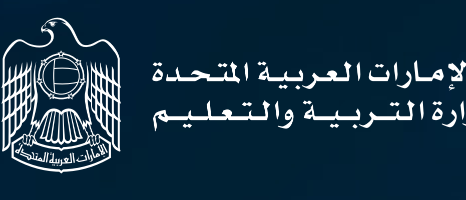




مجلة الابتكار@الإمارات

مجلة دورية تصدر عن وزارة التربية والتعليم بدولة الإمارات العربية المتحدة

العدد 04 أكتوبر 2021

التعرف على مواد جديدة للجيل القادم من الألياف الضوئية

استكشاف القدرات الكامنة لمركب نباتي في استهداف خلايا سرطان الثدي

استخدام ليزر ذو قدرة عالية لإعادة تشكيل أسطح فائقة المقاومة للماء

دراسة قدرة مصدّات رياح أشجار الداماس على تنقية الهواء من تلوّث الغبار

www.moe.gov.ae



المحتويات





مرحباً بكم في إصدارنا الرابع

تحرص أغلب المؤسسات البحثية في دولة الإمارات على التركيز في المجالات الجديدة المتعلقة بالرياضيات والعلوم والتكنولوجيا والهندسة، كالذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة وتعلم الآلة والروبوتات. ألا أن العلوم الطبيعية أساسية للعديد من التخصصات. يركز هذا العدد من مجلة الابتكار@ الإمارات على استعراض أبرز الجهود البحثية المتعلقة بالكيمياء في مؤسسات التعليم العالي في دولة الإمارات.

كثيراً ما يشار إلى الكيمياء باسم "العلوم المركزية" لأنها تربط العلوم الفيزيائية مع علوم الحياة والعلوم التطبيقية، والتي بدورها تفيد العديد من العلوم كالأحياء، والجيولوجيا، والفلك، والفيزياء، والطب، والهندسة، وعلم المواد. ويمكننا أيضاً أن نرى مركزية الكيمياء في العديد من الفروع الهامة التي تنبع منها، مثل الكيمياء الحيوية، والتحليل الطيفي، والهندسة الكيميائية، على سبيل المثال لا الحصر لأنه يوجد أكثر من 50 فرع من فروع الكيمياء.

في هذا العدد من مجلة الإبتكار@ الإمارات، يُسلَّط الضوء من خلال المقالات على فروع الكيمياء التالية: علم المواد، والكيمياء الغذائية، والكيمياء الحيوية، والكيمياء النباتية، وعلم السطوح، وعلم الأدوية، والكيمياء الطبية. في بحث أُجري في الجامعة البريطانية في دبي، يتم استخدام التحليل الكيميائي للتعرف على فعالية ترشيح تلوث الهواء لمصدّات الرياح في شجرة الداماس. وفي جامعة نيويورك أبوظبي، قاد فريق استكشاف بحثاً لتطوير مادة جديدة للألياف البصرية، من خلال أحد فروع الكيمياء بشكل مباشر وهو "علم المواد". ويتضمن هذا العدد أيضا ومضات عن اثنين من أبرز علماء دولة الإمارات العربية المتحدة في مجالاتهم المتصلة بالكيمياء و هم الدكتورة حبيبة الصفار والدكتورة عفاف كمال الدين. الدكتورة الصفار هي عالمة كيمياء حيوية رائدة انتقلت إلى علم الوراثة وقادت تطوير الجينوم المرجعي للإمارات ، في حين أن الدكتورة كمال الدين هي كيميائية الغذاء الرائدة التي تعمل على تحسين التمور وحليب الإبل لتعزيز الأمن الغذائي الوطني.

نأمل من خلال هذا العدد أن نثري حصيلة القارئ بأهمية الكيمياء ودورها الأساسي في الوسط العلمي والنظام الإيكولوجي للابتكار في دولة الإمارات العربية المتحدة، حيث تلعب الكيمياء وفروعها دوراً رئيسياً في تقدم البشرية. وسوف تسهم الأبحاث في هذه المجالات في تحقيق الأهداف الوطنية من أجل الازدهار والابتكار وتعزيز جودة الحياة.

سعادة الدكتور محمد المعلا

وكيل وزارة التربية والتعليم للشؤون الأكاديمية

طلاب الجامعة الأمريكية في الشارقة يُصمّمون عصاً ذكية للمكفوفين

صمّم فريق من طلاب الجامعة الأمريكية في الشارقة عصاً ذكية مبتكرة لمساعدة الأفراد الذين يعانون من إعاقة بصرية على التنقل بأريحية، وذلك كجزء من مشروع تخرج الطلبة.

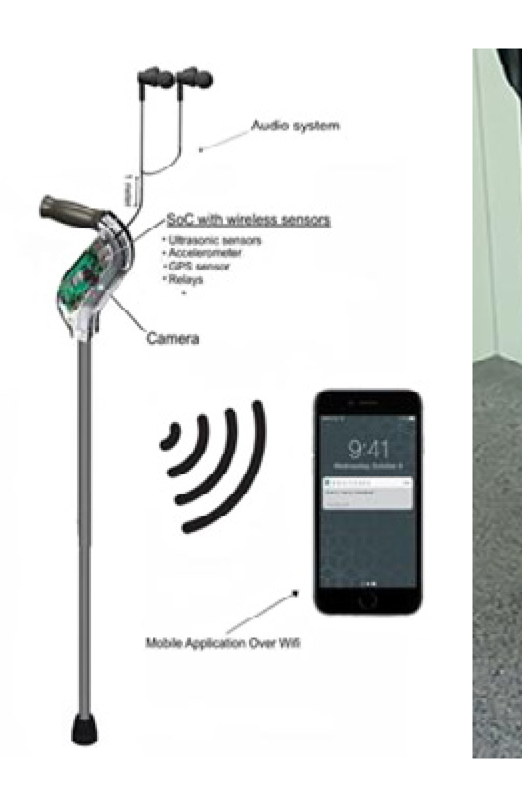
و يتألف المشروع من عنصرين رئيسين، أولهما تطبيق هاتف ذكي مُزوّد بخاصية التنبيه الصوتي الذي يسمح لتطبيق خرائط غوغل بتحديد موقع المستخدم، ويشمل الجزء الآخر من المشروع على استخدام عصا قابلة للتعديل ومتصلة بهيكل عجلات، مُثبّت عليها معالج حوسبة رئيسي وأجهزة استشعار فضلاً عن الكاميرات.

وباستخدام تقنية انترنت الأشياء الذكية، زُوّدت العصا بزر ضغط مُخصّص للطوارئ، يُمكّن المستخدم من إرسال إشارات تنبيه إلى هاتف الوصي المتحرك، ويحدد بدوره موقع المستخدم لتقديم المساعدة اللازمة. وقد صُمّم هذا النظام لمساعدة الأفراد الذين يعانون من إعاقة بصرية للتنقل في مواقع محددة في الداخل والخارج وتجنب العوائق الثابتة على طول الطريق.

وأُجري البحث كمشروع تخرج طلاب علوم وهندسة الكمبيوتر: مريم جمال أرشي وريم عبد الله العميري وفاطمة حسين عرب وسارة محمد المازمي. واستهدف المشروع توضيح كيفية استخدام تقنية إنترنت الأشياء لتذليل العقبات والصعوبات التي يواجهها أصحاب الهمم.

وقالت فاطمة عرب إحدى أعضاء فريق البحث: "يكمن هدف المشروع في توظيف التكنولوجيا لخدمة المجتمع بشكل عام وأصحاب الهمم بشكل خاص. وأثناء البحث تواصلنا مع جمعية الإمارات للمعاقين بصرياً، لتزويدنا بمعلومات حول أبرز المشاكل التي تواجه الأفراد الذين يعانون من إعاقة بصرية".

تم تمويل المشروع من قبل الجامعة الأمريكية في الشارقة وصندوق الوطن وأشرف عليه كل من الدكتور عبد الرحمن العلي، أستاذ علوم وهندسة الكمبيوتر والأستاذ المساعد الدكتور سلام دو، وأحمد النابلسي مدرس علوم الكمبيوتر والهندسة.



باستخدام تقنية إنترنت الأشياء الذكية، زُوّدت العصا بزر ضغط مخصص للطوارئ والذي يُمكّن المستخدم من إرسال إشارات تنبيه إلى هاتف الوصي المتحرك، والذي يُحدّد بدوره موقع المستخدم لتقديم المساعدة اللازمة

المصدر: https://www.aus.edu/media/news/aus-students-design-an-iot-based-smart-cane-for-people-with-visual-impairment



استخدم باحثون من جامعة خليفة الخاصية الشعرية لتحسين التبخر في عملية تبريد وإنتاج المياه

اكتشف فريق بحثي بجامعة خليفة، طريقة لتسخير "الخاصية الشعرية" وهي آلية تحرك السائل بشكل سلبي أي من الأسفل إلى الأعلى، في مبخّرات رقيقة تستخدم لتوليد البخار وتنقية المياه.

يستكشف الباحثون والمهندسون باستمرار طرقاً لتحسين أداء الانتقال السلبي للسائل والتبخر المدفوع بالطاقة الشمسية وتقطير المياه. تتمثّل إحدى الطرق للقيام بذلك في محاكاة الآلية التي تستخدمها النباتات لنقل المياه من جذورها إلى أوراقها والمعروفة باسم "الخاصية الشعرية". تتميز الفتائل التي يتم تغذيتها بالخاصية الشعرية بأنها موفرة للطاقة لأنها لا تعتمد على مصدر طاقة خارجي أو مضخة ميكانيكية لتوصيل السائل إلى المُبخر.

وقد أوضح الدكتور تيجون زانغ الأستاذ المساعد في الهندسة الميكانيكية بجامعة خليفة "إن استخدام الفتائل لتزويد السطح المُتبخر بالسائل عبر عملية تسمى الخاصية الشعرية قد يكون الحلّ لتوفير انسياب ثابت للسائل للتبخر عبر الأغشية الرقيقة".

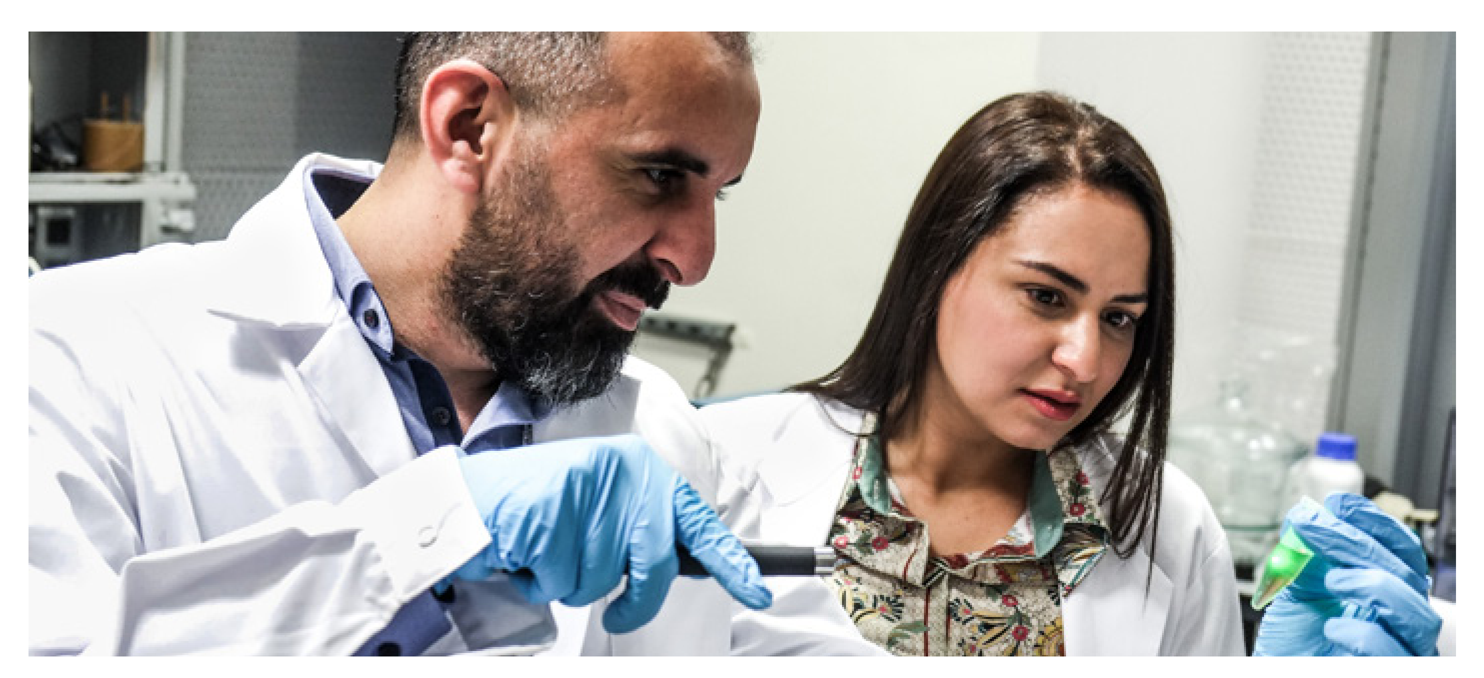
استخدام الفتائل لتزويد السطح المتبخّر بالسائل عبر عملية تسمى "الخاصية الشعرية" قد يكون الحل لتوفير غشاء سائل ثابت للتبخّر عبر الأغشية الرقيقة

وقاد الدكتور زانغ فريق الباحثين الذي بحث في مدى كفاءة انتقال السائل عبر الفتيل المعروفة باسم قابلية الفتيل ، وبالتالي كيفية تحسين أداء التبخر عبر الأغشية الرقيقة. وقد نشر الباحثون مؤخراً ورقة بحثية عن عملهم في مجلة Advanced Engineering Materials.

طوّر الفريق فتيلاً يتمتع بقدرة ضخّ شعرية ممتازة عبر بناء هياكل نانوية مصنوعة من النحاس على سطح نحاسي مائي، وأدى هذا إلى خلق مساحة مسامية كبيرة للتبخر عبر الأغشية الرقيقة. كميزة إضافية في التطبيقات التي تعمل بالطاقة الشمسية حيث تعمل مادة الفتيل المسامية كذلك كممتصّ للطاقة الشمسية. ويمكن أن تساعد هذه الهياكل النانوية في تجميع ضوء الشمس بشكل أكثر كفاءة.

توفّر هذه التقنية قدرة تبخّر رائعة مدفوعة بالطاقة الشمسية نظراً لارتفاع معدل انتشار السائل وامتصاص الضوء بشكل ممتاز. كما تُظهر الأسطح المسامية ذات البنية النانوية والقابلة للتطوير إمكانيات كبيرة لمجموعة واسعة من تطبيقات الطاقة والاستدامة.

المصدر: KU Science Writer Jade Sterling, https://www.ku.ac.ae/harnessing-capillary-action-and-solar-energy-to-improve-evaporation-and-produce-clean-water



عالمة الأبحاث "فرح بنيتو" ورئيس برنامج الكيمياء بجامعة نيويورك أبوظبي الدكتور علي طرابلسي.

طوّر الباحثون في جامعة نيويورك أبوظبي، مركباً دوائياً فموياً، لاستخدامه عوضاً عن الحقن لمرضى السكري

يمكن أن تعزّز أبحاث جامعة نيويورك أبوظبي التزام مرضى السكري بالعلاج عن طريق استبدال حقن الأنسولين بمركب فموي ليكون أكثر سهولة.

يعتبر علاج الأنسولين لمرضى السكري، أمراً بالغ الأهمية للتحكم في مستويات الجلوكوز في الدم وتنظيمها، والآلية الأساسية هي الحَقن تحت الجلد. ورغم ذلك فإن الخوف من الإبر والألم وتهيج الجلد والتغيرات الأخرى الناجمة عن حقن الأنسولين يمكن أن يردع مرضى السكري عن مواصلة العلاج. وقد يكون تناول الأنسولين عن طريق الفم حلاً بديهياً لذلك، لكن مرور هذه الحبوب في الجهاز الهضمي دون تأثرها بأحماض المعدة أمر يتطلب المزيد من البحث والجهد.

واستجابة لهذا التحدي طوّر فريق من الباحثين بقيادة عالمة الأبحاث بجامعة نيويورك أبوظبي، الدكتورة فرح بنيتو، إلى جانب رئيس برنامج الكيمياء بجامعة نيويورك أبوظبي، الدكتور علي طرابلسي، جزيئات نانوية من الصفائح النانوية تحمل بين طبقاتها الأنسولين، حيث أن هذه الجسيمات النانوية المزودة بجرعات الأنسولين قادرة على تحمّل حمض المعدة وتعديل مستويات السكر في الدم لمتناوليها بأمان. وقد نُشرت ورقة بحثية عن بحث الفريق مؤخراً في المجلة الطبية المشهورة Chemical Science، كما قُدم للبحث طلب براءة اختراع.

تقول الدكتورة بنيتو:"نجحت أبحاثنا في التغلب على عوائق توصيل الأنسولين عن طريق الفم، باستخدام الجسيمات النانوية ذات الآلية العضوية التكافؤية المحملة بالأنسولين، والتي تعمل على حماية الأنسولين في المعدة بالإضافة إلى إطلاق مستجيب للجلوكوز."وأوضحت الدكتورة بنيتو أن هذه التقنية تستجيب بسرعة لارتفاع نسبة السكر في الدم، ولكنها تتوقف على الفور لمنع جرعة الأنسولين الزائدة، كما ستُحسّن بشكل كبير جودة حياة مرضى السكري في جميع أنحاء الإمارات العربية المتحدة وفي جميع أنحاء العالم.

الجسيمات النانوية المزودة بجرعات الأنسولين قادرة على تحمّل حمض المعدة وتعديل مستويات السكر في الدم لمتناوليها بأمان

المصدر: https://nyuad.nyu.edu/en/news/latest-news/science-and-technology/2021/april/new-insulin-medication.html

باحث في جامعة برمينجهام في دبي يحصد جائزة أفضل ورقة بحثية من الجمعية الأمريكية للمهندسين الميكانيكين

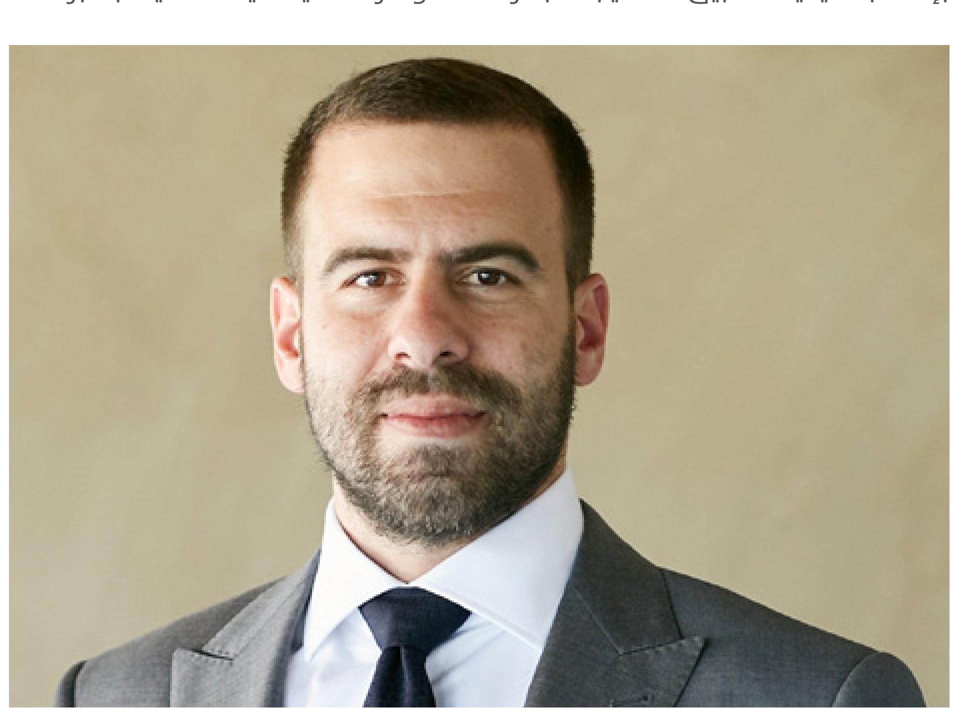
كان أحد الباحثين من جامعة برمينجهام في دبي من بين ثلاثة مؤلفين شاركوا في كتابة بحث حصد جائزة أفضل ورقة بحثية، منحتها لجنة التحكم والتشخيص والقياس التابعة للجمعية الأمريكية للمهندسين الميكانيكيين.

شارك الدكتور إلياس تسوتسانيس، رئيس قسم الأبحاث بجامعة برمينجهام في تأليف الورقة مع الدكتور موسى هماداش، زميل أبحاث جامعة برمينجهام في نظم المكياترونكس، وهو حقل هندسي يجمع بين الهندسة الميكانيكية والهندسة الكهربائية وهندسة الحاسوب وهندسة الإلكترونيات، إلى جانب البروفيسور روجر ديكسون، أستاذ هندسة أنظمة التحكم ومدير الأبحاث في مركز برمينجهام لأبحاث السكك الحديدية والتعليم.

وقد حملت الورقة البحثية عنوان "أساليب التشخيص في الوقت الفعلي للتوربينات الغازية التي تعمل تحت ظروف عابرة في محطات الطاقة الهجينة"، وتناولت الورقة بإسهاب كيفية تطبيق أساليب مبتكرة لتشخيص التوربينات الغازية التي تعمل في محطات الطاقة لذلك في الوقت الحقيقي لذلك الحدث.

يتمثل الهدف الرئيسي للبحث في تحسين أداء التوربينات الغازية التي تعمل بالتزامن مع مزارع الرياح. تطرح الطبيعة المتقطعة للطاقة المتجددة العديد من التحديات الوظيفية للتوربينات الغازية، لاسيما وأن التوربينات الغازية تستخدم لسد فجوات الطاقة التي تنتج عن تقلبات طاقة الرياح. ويعمل الضغط الناجم عن تلك العملية على تقصير العمر الإنتاجي لمكونات التوربينات الغازية، وذلك بالمقارنة مع التوربينات الغازية التي تعمل تحت ظروف التحميل الأساسية. لذا، فإن التشخيص الدقيق والسريع لمكونات التوربينات الغازية المتدهورة يمكن أن يؤدي إلى تحسين عملية دمج التوربينات الغازية، وتوربينات الرياح في محطات توليد الطاقة الهجينة. وقُدّمت الورقة في المعرض الافتراضي للآلات التوربينية إكسبو 2020، وذلك أثناء المؤتمر التقني الذي عقد في سبتمبر 2020.

تطرح الطبيعة المتقطعة للطاقة المتجددة العديد من التحديات الوظيفية للتوربينات الغازية



المصدر: https://www.birmingham.ac.uk/dubai/news/latest/2021/birmingham-researchers-win-best-paper-award.aspx

أجرى الباحثون من جامعة الإمارات العربية المتحدة بحثاً حول خصائص حليب الإبل المضادة لمرض السكري

موّلت جامعة الإمارات العربية المتحدة مشروعاً بحثياً حول العوامل المضادة للسكري النشطة حيوياً في أجزاء بروتينات حليب الإبل وآلية عملها على المستوى الخلوي الجزيئي، والذي يفسر تحسّن المؤشرات الصحية لمرضى السكري الذين يتناولون حليب الإبل.

لطالما عرف أن لحليب الإبل تأثيرات مضادة لمرض السكري، إذ يُمكن أن يُقلل من مستويات السكر في الدم ويُحسن نسب الدهون في الدم، وحتى أنه يعمل على تقليل مقاومة الأنسولين، والتي تتمثل بعدم استجابة العضلات والدهون وخلايا الكبد في جسم الشخص بشكل مناسب للأنسولين مما يمنع الجسم من استخلاص الطاقة من الجلوكوز. إلّا أن الآليات الفعّالة على مستوى جزيئات حليب الإبل للقيام بهذه الوظائف مازالت غير واضحة.

نشرت ورقة البحث هذه التي حملت عنوان "الآليات الجزيئية والخلوية للخصائص المضادة لمرض السكري لحليب الإبل عبر تحديد ملامح الببتيدات النشطة حيوياً على دايبيبتيديل أنزيم الببتيداز-4 ونشاط مستقبلات الأنسولين" في مجلة Journal of Dairy Science.

أثبتت الدراسة أن الببتيدات المستخلصة من حليب الإبل تؤثر بشكل إيجابي على مستقبلات الأنسولين البشرية وعلى نقل الجلوكوز في الخلايا، وقد كشفت الدراسة ولأول مرة عن الأنماط والتأثيرات الدوائية لبروتينات مصل حليب الإبل وأجزاء الببتيد المشتقة منها على مستقبلات الأنسولين البشري ومساراتها المؤثرة على توازن الجلوكوز.

أشرف على هذا المشروع بشكل مشترك الدكتور محمد أيوب الأستاذ المساعد في قسم الأحياء في جامعة الإمارات العربية المتحدة، والدكتور ساجد مقصود أستاذ في علوم الغذاء، في جامعة الإمارات العربية المتحدة، كما ضم الفريق البحثي الطالبة والباحثة أرشيدة أشرف والمشرفة بريتي مودجيل والباحث المساعد عبد الرشيد بلاكوت وأستاذ علم الأحياء الدكتور رباح إيراتني والأستاذ المساعد دكتور شييون جان من مركز أبحاث الكيمياء الحيوية التحليلية بجامعة العلوم الماليزية.

يُقلل حليب الإبل من مستويات السكر في الدم، ويُحسّن نسب الدهون في الدم، ويُقلل من مقاومة الأنسولين





المصدر: https://www.uaeu.ac.ae/en/news/2021/may/researchers-from-the-uaeu-accomplish-a-breakthrough-on-the-beneficial-effects-of-camel-milk-on-diabetes.shtml



تضافر جهود جامعة ولونغونغ في دبي وجامعة الإمارات العربية المتحدة والمركز الدولي للزراعة الملحية وبلدية دبي لتعزيز مرونة النظام الغذائي في الإمارات العربية المتحدة

تعاونت جامعة ولونغونغ في دبي وجامعة الإمارات العربية المتحدة والمركز الدولي للزراعة الملحية، وإدارة سلامة الأغذية في بلدية دبي، لتطوير مجموعة من الأدوات المبتكرة لتعزيز مرونة النظام الغذائي في دولة الإمارات العربية المتحدة، كجزء من مشروع "ديناميكية الأغذية الزراعية المرنة من خلال السياسات القائمة على الأدلة" أو اختصاراً لاسم المشروع "READY".

يسعى مشروع "READY" بقيادة الدكتور إيوانيس مانيكاس الأستاذ المساعد في جامعة ولونغونغ في دبي إلى دراسة الدوافع العالمية للتغيير وتقييم تأثيرها على النظام الغذائي الإماراتي. يهدف الباحثون من خلال هذا المشروع إلى استنتاج العديد من الأدوات، بما في ذلك نظام الإنذار المبكر، وتقييم نقاط الضعف، وأطر وسياسات العمل، والتي ستعمل على تمكين النظام الغذائي الإماراتي من إظهار "ديناميكية مرنة".

تشمل أعمال التعاون البحثي تطوير منصة بيانات ضخمة لصنع السياسات القائمة على الأدلة، بالإضافة إلى نظام لتقييم نقاط الضعف والاستجابة للمخاطر التي يتعرض لها الأمن الغذائي. كما سيصوغ المشروع كذلك عدداً من السياسات الأخرى والتشريعات التي تسهم في جعل النظام الغذائي أكثر مرونة في مواجهة أزمات الإمداد والاضطرابات. إضافة إلى ذلك، سيتم تصميم بوابة معرفية وقاعدة بيانات خاصة بالمشروع إلى جانب مجموعة من السيناريوهات والنماذج.

يُعد هذا المشروع أحد البرامج الممولة من خلال منحة البرامج البحثية التعاونية التابعة لوزارة التربية والتعليم لعام 2020. وسيسهم مشروع "READY" في تطوير مهارات الباحثين الناشئين من خلال تعيينه خمسة طلاب دكتوراه وأربعة باحثين ما بعد الدكتوراه.

ستجعل مخرجات مشروع "READY" النظام الغذائي الإماراتي أكثر مرونة، ومن خلال تطبيق المشروع سيتمتع النظام بالقدرة على التكيف مع السياقات المتغيرة والتحمل والتعافي من الصدمات والأزمات المفاجئة مع الاستمرار في ضمان أمن الدولة والاكتفاء الذاتي والرفاهية، حيث يتناول المشروع بشكل مباشر الرؤية الموضحة في الاستراتيجية الوطنية للغذاء لدولة الإمارات العربية المتحدة 2051 لتصبح مركزاً عالمياً رائداً في مجال الأمن الغذائي القائم على الابتكار، وسيساعد دولة الإمارات العربية المتحدة في الوصول إلى قائمة أفضل 10 دول، تمهيداً لتكون في المرتبة الأولى في مؤشر الأمن الغذائي العالمي.

المصدر: https://www.uowdubai.ac.ae/news/uowd-faculty-awarded-major-research-grant-uae-ministry-education



نظام التعليم في "برنامج المريض الافتراضي"

"برنامج المريض الافتراضي" لجامعة الخليج الطبية يربح الجائزة الذهبية في مجال التعليم في مسابقة QS MAPLE 2021

فاز مشروع علمي لجامعة الخليج الطبية بعنوان "استخدام الذكاء الاصطناعي والمحاكاة عالية الدقة في التعليم الطبي" بالجائزة الذهبية على مستوى الشرق الأوسط عن فئة الإبداع في مجال التعليم متغلباً على أكثر من 1400 مشروع مشارك من 72 دولة.

يعتمد المشروع الفائز على الذكاء الاصطناعي. ويحاكي التطبيق المسمى "برنامج المريض الافتراضي حوالي 60 نوع من المعضلات الطبية المختلفة للمرضى، ويمكن لطلاب الطب استخدامه للتدريب على التعامل مع المريض وتسجيل بياناته الصحيحة للوصول إلى التشخيص الدقيق ووضع الخطة العلاجية المناسبة.

وقال الأستاذ حسام حمدي، عميد جامعة الخليج الطبية ومبتكر هذا التطبيق، موضحاً آلية عمل المشروع: "يستخدم برنامج المريض الافتراضي الذكاء الاصطناعي لخلق تجربة علاجية حقيقية للمرضى حيث يتجاوب معهم الطلاب، لمساعدتهم خلال تعلّمهم، ويطور من مهاراتهم التشخيصية ومهارات التواصل مع المرضى".

ويهدف التطبيق إلى صقل مهارات التفكير النقدي والتشخيص السريري ومهارات الاتصال لطلاب الطب عبر منحهم مشاكل طبية حقيقية يقدمها المرضى الافتراضيون. وتتضمن بيانات المرضى الافتراضية سجلاً كاملاً من المعلومات كالتاريخ الطبي للمريض والفحوصات السريرية ونتائج المختبر، والعلامات الحيوية والأشعة السينية وما إلى ذلك من البيانات التي يحتاجها الأطباء لتشخيص الحالات الطبية ووصف العلاجات بشكل صحيح.

والجدير بالذكر أن مؤتمر QS 2021 MAPLE يتم تنظيمه من قبل كواكاريلي سيموند QS، الشركة الرائدة في مجال التصنيف الأكاديمي، وجامعة الأمير محمد بن فهد. ويركّز الحدث هذا العام على الأعوام العشرة القادمة القائمة على الابتكار في المنطقة العربية الأفريقية وسبل النهوض والتنمية المستدامة في المنطقة.

يستخدم "برنامج المريض الافتراضي" الذكاء الاصطناعي لخلق تجربة علاجية حقيقية للمرضى، حيث يتجاوب معهم الطلاب، لمساعدتهم خلال تعلّمهم

المصدر: https://gmu.ac.ae/gulf-medical-universitys-virtual-patient-secures-gold-at-qs-maple-2021-education-awards/

الهيئة الاتحادية للجمارك وكليات التقنية العليا يبحثون قدرة الكلاب للكشف عن "كوفيد- 19"

أظهر فريق بحثي بقيادة كليات التقنية العليا والهيئة الاتحادية للجمارك أن نتائج استخدام حاسة الشم للكلاب المُدربة على اكتشاف "كوفيد-19" أكثر دقة من الاختبارات التقليدية المستخدمة للكشف عن الفيروس. وحصل هذا البحث على "جائزة الإمارات للابتكار 2021" من مركز محمد بن راشد للابتكار الحكومي.

بدأ المشروع بإعادة تدريب وحدة الكلاب الجمركية من فئة K9، والتي كانت تستخدم سابقاً للكشف عن المتفجرات، حيث دُرّبت الكلاب على التعرف على رائحة فيروس كورونا المستجد واكتشافها في عينات العرق التي جُمعت من الأشخاص الذين زاروا مركز فحص "كوفيد-19".

مُنحت الكلاب ثانيتين لتفحص كلّ شخص حيث فحصت 3134 عينة عرق. وقد نجحت وحدة كلاب K9 بتحديد 98.2% من العينات السلبية، بفقدان وأخطأت بنسبة 1.8% فقط من العينات التي كانت خالية من "كوفيد-19".

قارن الباحثون دقة الكشف لدى الكلاب عن "كوفيد-19"، مع اختبارات تفاعل البوليميراز المتسلسل للنسخ العكسي (اختصاراً RT-PCR)، ووجدوا أن وحدة كلاب K9 لها قيمة تنبؤية سلبية أعلى ودقة أعلى قليلاً من نتائج اختبارات "PCR" وضمن خصوصية مماثلة. نُشرت ورقة بحث مستقلّة من المشروع مؤخرًا في المجلة العلمية المرموقة Communications Biology.

وبحسب ما خلص إليه الباحثون في ورقتهم البحثية، "فإن الأداء التشخيصي لاختبار كشف الكلاب K9 يُفسح المجال باعتماده كاختبار كشف روتيني سريع عن كوفيد-19 وذلك لمزاياه المتعددة مثل التكلفة المنخفضة جداً وقلة المرافق والموارد المطلوبة، بالإضافة إلى انخفاض مخاطر انتقال الفيروس أثناء جمع العينات مقارنة بالاختبارات التقليدية".

نجحت وحدة كلاب K9 بتحديد 98.2% من العينات السلبية، بفقدان نسبته 1.8% فقط من العينات التي كانت خالية من "كوفيد-19"



المصدر: https://hct.ac.ae/en/news/uaes-federal-customs-authority-hct-use-canines-in-world-first-coronavirus-detection-study/

إطلاق مركز استكشاف الجينوم في جامعة محمد بن راشد لتطوير تشخيص وعلاج الاضطرابات الوراثية النادرة

يسعى المركز إلى المساعدة في تشخيص وعلاج المرضى الذين يعانون من اضطرابات وراثية، ويُعزّز البحوث الجينومية المحلية

أعلنت جامعة محمد بن راشد للطب والعلوم الصحية عن إطلاق "مركز استكشاف الجينوم" للمساعدة في تشخيص وعلاج المرضى الذين يعانون من اضطرابات وراثية ولتعزيز البحوث الجينومية المحلية وتدريب الجيل القادم من العلماء في الدولة.

جاء إنشاء المركز حصيلة نظام تعاوني علمي وسريري مبتكر متعدّد التخصصات طُوّر من قبل "جامعة محمد بن راشد للطب والعلوم الصحية" و"مستشفى الجليلة التخصصي للأطفال" من خلال شراكتهما في "مركز الجليلة لعلوم الجينوم".

سيعمل المركز مع الأطفال المرضى الذين لم تُشخّص حالتهم بعد والذين يُشتبه في إصابتهم باضطرابات وراثية، ولم ينجح اختبار الجينوم السريري الذي أُجري لهم في مستشفى الجليلة في تحديد أي أسباب وراثية محددة لحالاتهم المرضية، وسيحلل الباحثون البيانات الجينية السلبية للمرضى بحثاً عن أي نتائج جديدة محتملة.

وقال د. أحمد أبو طيون مدير مركز الجليلة للأطفال لعلوم الجينوم والأستاذ المساعد في علم الوراثة في جامعة محمد بن راشد للطب والعلوم الصحية: "في نهاية المطاف، يتمثل الهدف الرئيسي للمركز في إجراء اكتشافات جينية جديدة لصالح الأطفال المرضى في الإمارات العربية المتحدة والمنطقة العربية والاستفادة من هذه الاكتشافات في تطوير أدوات تشخيصية جديدة ومبتكرة وكشف مسارات علاجية موجهة ومُخصصة لاستعادة الأنماط الظاهرية الطبيعية لدى المرضى المصابين".

ويتزامن إطلاق المركز مع تشكيل مجلس إدارة برنامج الجينوم الإماراتي برئاسة سمو الشيخ خالد بن محمد بن زايد آل نهيان، عضو المجلس التنفيذي لإمارة أبوظبي ورئيس مكتب أبوظبي التنفيذي للإشراف والتوجيه على تطبيق برنامج الجينوم الإماراتي في نظام الرعاية الصحية بالدولة.

وقال الدكتور عامر شريف نائب رئيس جامعة محمد بن راشد للطب والعلوم الصحية وعضو مجلس إدارة برنامج الجينوم الإماراتي: "إن إنشاء مركز استكشاف الجينوم من خلال نظام صحي أكاديمي متكامل سيسمح لنا بالابتكار في تطبيقات الجينوم والأبحاث الجينية وسيمكننا أيضًا من تحقيق رؤيتنا المتمثلة في النهوض بالصحة من خلال البحوث الأكاديمية المتطورة ورعاية علماء المستقبل الذين يخدمون الأفراد والمجتمعات في دولة الإمارات العربية المتحدة والمنطقة".





اليسار: الدكتور أحمد أبو طيون مدير مركز الجليلة للأطفال لعلوم الجينوم والأستاذ المساعد في علم الوراثة في جامعة "محمد بن راشد للطب والعلوم الصحية"
اليمين: الدكتور عامر شريف نائب رئيس جامعة محمد بن راشد للطب والعلوم الصحية وعضو مجلس إدارة برنامج الجينوم الإماراتي

المصدر: https://www.mbru.ac.ae/news/uae-advances-study-of-genetic-diseases-with-the-launch-of-first-of-its-kind-center-for-genomic-discovery/



إطلاق مساحة عمل ابتكارية بالشراكة بين جامعة زايد وشركة أي بي إم وشركة مايكروسوفت وشركة SAP

افتتح حديثاً "مركز الجيل القادم" كمساحة عمل مبتكرة وفريدة من نوعها، في جامعة زايد في دبي بدعم من شركة "أي بي إم"، وشركة "مايكروسوفت"وبرنامج تحالف الجامعات من شركة "SAP". ويهدف المركز إلى منح الطلاب فرصة التواصل والمشاركة مع القطاع الصناعي والحكومي نحو السعي لإيجاد حلول لمشاكل العالم الحقيقي. وقد افتتحت المركز معالي نورة بنت محمد الكعبي وزيرة الثقافة والشباب بدولة الإمارات العربية المتحدة ورئيسة جامعة زايد.

وقالت معالي الكعبي: "يعدُّ المركز الذي افتُتح حديثاً منارة للإلهام كما يتيح التواصل بين العقول الشابة في مجتمعنا الأكاديمي وقادة الصناعة ويوّفر لهم الفرص والإمكانيات المستقبلية". وأضافت: "نحن في جامعة زايد، نُدرك الحاجة إلى التطور المستمر والتكيّف مع الظروف المتغيرة باستمرار في العالم السريع المتطور والمليء بالتحديات".

سيتم تشغيل "مركز الجيل القادم" بالكامل من قبل "كلية الابتكار التقني" في "جامعة زايد"، حيث سيُدرّب شركاء الصناعة من بينهم شركة 'أي بي إم" و"مايكروسوفت" وبرنامج تحالف الجامعات من شركة "SAP"وغيرهم، بتدريب الطلاب على أحدث التقنيات والمهارات اللازمة لابتكار حلول للتحديات التي قد تواجههم. وسيقدّم الشركاء في هذا المجال كذلك لجامعة زايد معلومات حول الأدوات والمعارف التي يحتاجها الخريجون لدخول سوق العمل. وسيتمكن الطلاب من الحصول على شهادة مهنية عبر برامج التدريب في "مركز الجيل القادم". كما سوف يشرف أعضاء هيئة التدريس بجامعة زايد على مشاريع الطلاب البحثية لرفع مستوى الخبرات والبرامج التي سيتم تقديمها في المركز الجديد.

المصدر: https://www.zu.ac.ae/main/en/news/2021/April/nexgen.aspx



استكشاف القدرات الكامنة لمركب نباتي في استهداف خلايا سرطان الثدي

خضعت مادة الكاتيكول، وهي مركب طبيعي موجود في النباتات، لتحليل عميق لاكتشاف دورها في استهداف آلية عمل إرسال الإشارات في خلايا سرطان الثدي، وبدون الإضرار بالخلايا الأخرى السليمة.

يعد سرطان الثدي أكثر أنواع السرطانات انتشارا في العالم، علاوة على أنه يمثل تحدياً كبيرا في دولة الإمارات العربية المتحدة، إذ قالت منظمة الصحة العالمية إن 2.3 مليون امرأة تم تشخيصهم بسرطان الثدي في العام 2020، وبلغت مستوى الوفيات 685,000 ألفا منهم. ويعد السرطان بشكل عام السبب الرئيسي الثالث للوفاة في دولة الإمارات، وذلك بعد كل من أمراض القلب والحوادث المرورية. وفي حين أن مرض سرطان الثدي شائع، فإنه يعد من الأنواع التي يصعب التعامل معها والقضاء عليها، وهو ما يتطلب بحثاً متواصلاً لتطوير أفضل العلاجات.

بالنظر إلى حقيقة أن سرطان الثدي يعد أحد أكثر الأشكال غير المتجانسة لمرض السرطان، فإن ذلك يجعل من علاجه أمراً صعب، وهو ما يعني أن مرضى سرطان الثدي لا يمتلكون ملفات تعريف مرضية موحدة، إلى جانب أن سرطان الثدي يمكن أن يضم أنواعاً مختلفة من الخلايا التي تمتاز بنمط مميز في النمو والانتشار والقابلية للتفكك أمام العلاج في مريض واحد، وذلك على الرغم من أن السرطان يمكن أن ينشأ بشكل أساسي في مختلف أنواع الخلايا، وينمو وينتشر بوسائل وطرق متنوعة. تؤدي جميع تلك العوامل إلى تميز سرطان الثدي بقدرته على مقاومة العلاجات الكيماوية، وهو ما يستلزم إيجاد آليات وطرق علاجية جديدة تعزز من القدرة على استهداف نقاط الضعف المختلفة لسرطان الثدي.

وفي الوقت الذي ينتشر فيه سرطان الثدي في جميع أنحاء العالم، إلى جانب التحديات الماثلة في إيجاد طرق علاجية فعالة، أجرى باحثون بقيادة الدكتور سيجو جورج فازبيلي، الاستاذ المساعد بقسم التكنولوجيا الحيوية في الجامعة الأمريكية في رأس الخيمة، تحقيقاً معمقاً حول الطرق الماثلة لمكافحة سرطان الثدي، إذ سلط الباحثون الضوء على مركّب الكاتيكول الموجود في الخُضر والفواكه، وتحديداً البصل والتفاح وزيت الزيتون، حيث أثبتت الدراسات والأبحاث السابقة بأن هذا المركّب يمكنه الإضرار بخلايا سرطان الدماغ أو سرطان الرئة وقتلها، وهو ما يشير إلى إمكانية الاستفادة من ذلك المركب في علاج سرطان الثدي.

وفي ذلك أوضح الدكتور فازبيلي: "لقد أظهر مركب الكاتيكول تأثيرات علاجية فعالة في أنواع مختلفة للسرطان، إذ يبدو وأنه يمتلك القدرة على قتل الخلايا السرطانية بدون المساس بالخلايا السليمة، وهو ما يجعل منه مادة واعدة في الطريق نحو اكتشاف علاج فعال ضد سرطان الثدي. لاشك في أن هذا النوع من السرطان هو أحد الانواع الأكثر انتشاراً حول العالم، وهو ما دفعنا إلى التحقيق في فعالية مركب الكاتيكول وآلية عمله في مكافحة نمو وتطور سرطان الثدي".

نشر الفريق مؤخراً ورقة بحثية حول التحقيق في الدورية البحثية "Phytotherapy"، حيث شارك في إعدادها الدكتور رواد حديفة، الاستاذ المساعد بقسم التكنولوجيا الحيوية الطبية في الجامعة الامريكية برأس الخيمة، والدكتور شعيب سروار صديقي، الاستاذ المشارك بقسم التكنولوجيا الحيوية الطبية بالجامعة، ورئيس قسم التكنولوجيا الحيوية الطبية، والدكتورة رايتشل مطر، العميد المشارك والاستاذ المساعد في علم الاحياء، والدكتور ماكسيم مرحب، العميد المشارك والأستاذ المشارك بعلم الأحياء، والمشرف جون مارتون، وفني المختبرات حسين عبد الكريم الزعابي، والدكتور رفعت العوضي، المتعاون الخارجي وأستاذ الصيدلة، وأمينة جمال لحام طالبة الدكتوراه، وفارش امينون مساعدة باحث من جامعة الشارقة، والدكتور راجان راداكريشنان، أستاذ الصيدلة بجامعة محمد بن راشد للطب والعلوم الصحية.

أولى الفريق البحثي تركيزاً كبيراً على اختبار الخصائص العلاجية الكيميائية لمركب الكاتيكول، ودراسة تأثيره على الإضرار بالحمض النووي، إلى جانب دوره في التخلص من خلايا سرطان الثدي.

الجدير بالذكر أن جميع الخلايا تمر بدورة حياة قياسية، وهي عبارة عن سلسلة من عمليات النمو وإنتاج الحمض النووي المطابق ومن ثم الانقسام. توجد العديد من النقاط التي يتم فيها فحص الخلايا بواسطة الجسم خلال دوراتها، وذلك للتعرف على أي خلايا تالفة، وفي حال عثور الجسم على أية أضرار، تعمل الخلايا على إصلاح ذلك الخلل ذاتياً، وفي حال كانت الخلية مسنة أو لا يمكن إصلاحها، تتلقى إشارات لبدء عملية التدمير الذاتي. يتم عادةً تطوير الخلايا السرطانية عند تعطل هذه العملية التلقائية، ويمكن للخلايا السرطانية المرور من نقاط الفحص أو تجنبها، وهو ما يمنحها القدرة على التكاثر حتى مع وجود طفرات مصاحبة، وحتى تجاهل إشارات التدمير أو الموت الذاتي الخاص بالخلية.

أولى الفريق البحثي تركيزاً كبيراً على اختبار الخصائص العلاجية الكيميائية لمركب الكاتيكول ودراسة تأثيره على الإضرار بالحمض النووي إلى جانب دوره في التخلص من خلايا سرطان الثدي

يعتبر إتلاف الحمض النووي في الخلايا السرطانية إحدى الاستراتيجيات المعروفة لمكافحة السرطان، إذ يؤدي ذلك إلى توقف دورة الخلية بشكل دائم أو موتها على نحو مبرمج. ومن الطرق الأخرى لمكافحة نمو الخلايا السرطانية إعاقة تطور تلك الدورات التي تؤدي في نهاية المطاف إلى إنتاج الخلايا الجديدة علاوة على أن خلق القدرة على تحفيز التدمير أو الموت الذاتي للخلايا السرطانية هي إحدى الاستراتيجيات الفاعلة في القضاء على الخلايا السرطانية ومكافحتها.

وفي سبيل اختبار كفاءة مادة الكاتيكول وتأثيرها على الخلايا لمعرفة مدى فاعليتها مقارنة بالعلاجات الأخرى المتاحة، أنتج الفريق البحثي خطّين من خلايا بشرية لسرطان الثدي وخطين طبيعيين لإنتاج خلايا طبيعية تتألف من خلايا ليفية وأخرى من خلايا الكلى. بعد ذلك تم اختبار كيفية تأثر الحمض النووي وتطور دورة الخلية والتدمير الذاتي للخلية في جميع أنواع الخلايا الأربعة المختبرة عند تعرضها لجرعات مختلفة من مركب الكاتيكول على مدار 48 ساعة. وعُرِضت مجموعة أخرى من الخلايا لمادة الدوكسوروبيسين وهو دواء مستخدم قياسياً في العلاج الكيميائي لمرض السرطان.

وأضاف الدكتور فازيبلي: "يعتبر تحليل التأثير السُّمي لاستجابة الخلايا للجرعات مهماً جداً، إذ يأتي قبل التحقيق في آليات العمل الجزيئية للعلاجات الكيماوية. ورغم أن تأثير التركيز العالي من جرعات مركب الكاتيكول قد ظهر في العديد من التجارب السابقة فقد كان ضرورياً جداً معرفة وفهم آثاره الجانبية على الخلايا الطبيعية أثناء عملية العلاج الكيماوي".

وخلص التحقيق إلى أن التركيز المعتدل من مركب الكاتيكول أظهر مستوىً سُمّياً للخلايا السرطانية، وكان قادراً على استهداف الإشارات المتبادلة بين الخلايا المُصابة إلى جانب أنه عمل على تحفيز إيقاف دورة الخلية



"تبين أن تأثير الكاتيكول على الخلايا غير السرطانية أقل ضرراً وهو ما يمكن أن يكون له دور كبير في تحقيق الفعالية العلاجية لمرضى سرطان الثدي".

الدكتور سيجو فازبيلي

أستاذ مساعد في التقنية الحيوية

الجامعة الامريكية في رأس الخيمة



في الخلايا الخاصة بسرطان الثدي وتحفيز عملية التدمير الذاتي للخلايا. وإلى جانب ذلك، فقد كان لمركب الكاتيكول دور فاعل في منع تكوّن مستعمرات خلايا سرطان الثدي وهو ما يشير إلى إمكانية استخدامه للحد من انتشار الخلايا السرطانية وتكاثرها. وعند مقارنة تأثير كل من مركب الكاتيكول وعقار الدوكسوروبيسين على سرطان الثدي، فإنه يتعيّن استخدام جرعات أكبر من الكاتيكول لتحقيق نتائج إيجابية في سرطان الثدي إلى جانب أنه يسبب ضرراً أقل بالمقارنة مع الدوكسوروبيسين فيما يتعلّق بالخلايا السليمة حتى في حال كانت الجرعات عالية.

وفيما يتعلّق بآثار المشروع ونتائجه، قال الدكتور فازبيلي بالقول: "وُجد مركب الكاتيكول ليكون خياراً مثالياً لاستهداف آليات إرسال الإشارات في سرطان الثدي. كما تبيّن أن تأثير الكاتيكول على الخلايا غير السرطانية أقل ضرراً، وهو ما يمكن أن يكون له دور كبير في تحقيق الفعالية العلاجية لمرضى سرطان الثدي، ويمكن لمركبات مثل الكاتيكول أن تكون قادرة على التخفيف من الآثار الجانبية المرتبطة بالعديد من العلاجات الأخرى المستخدمة حالياً، مع قدرتها على استهداف الخلايا السرطانية عوضاً عن الخلايا الطبيعية.

لا تزال هنالك حاجة إلى إجراء المزيد من الأبحاث لتحديد الجرعة المناسبة من مركب الكاتيكول بالنسبة لمرضى سرطان الثدي حيث يجري الدكتور فازبيلي وفريقه البحثي تحقيقاً وتجارب أخرى لتحديد الجرعة المناسبة.

عنوان ورقة البحث

مركب الكاتيكول يساعد في تدمير الحمض النووي ويحفز الموت الذاتي ويوقف دورة خلايا سرطان الثدي

نشرت في

"Phytotherapy Research"

معايير القياس الخاصة بالمجلة

Impact factor: **4.087, Q2,**
H-index: **129,**
Scientific Journal Ranking (SJR): **1.02**

مشروع مموّل من قبل

الجامعة الامريكية في رأس الخيمة – ودعم آخر من جامعة الشارقة، وجامعة محمد بن راشد للطب والعلوم الصحية

التعرّف على مواد جديدة للجيل القادم من الألياف الضوئية

مع الانتقال الحالي إلى تقنيات الجيل الخامس اللاسلكية وشبكات الهاتف عالية الأداء، والاستخدام المتنامي للبيانات عالية الدقة من خلال الإنترنت ومزوّدي خدمات الاتصالات، تبرز أهمية تطوير ألياف ضوئية بقدرات أعلى تجمع بين الجودة والمتانة وخفة الوزن.



الدكتور بانسي نوموف
أستاذ الكيمياء والباحث الرئيسي في مختبر المواد الذكية
جامعة نيويورك أبوظبي

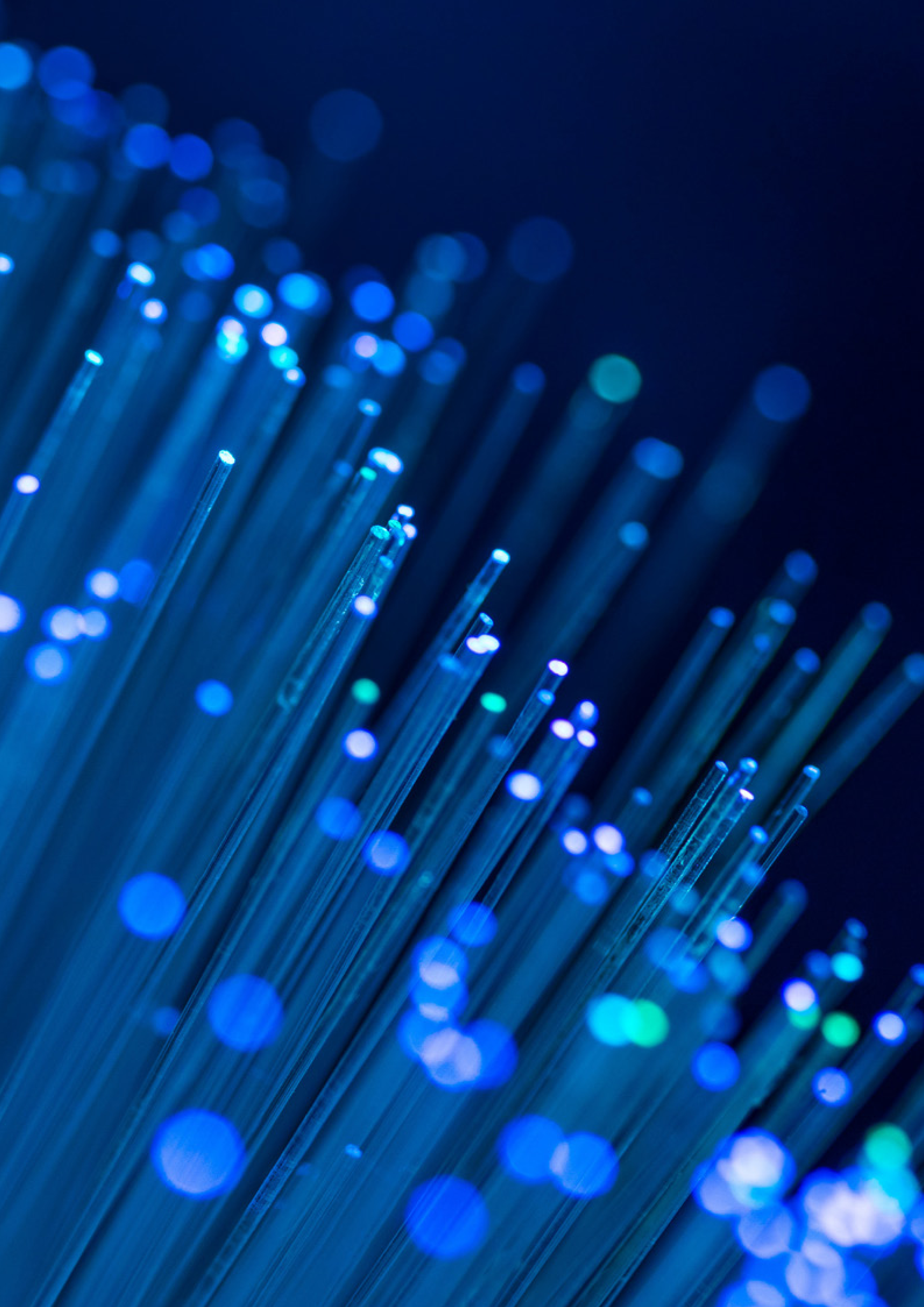
إن معظم شبكات الهاتف واتصالات الإنترنت والبث التلفزيوني المستخدمة اليوم تعتمد على أسلاك الفايبر الضوئية المصنوعة من مادة السيليكا فالألياف في هذه الأسلاك تكون شفّافة ومرنة ومصنوعة من زجاج السيليكا والذي يسمح بانتقال الضوء من خلاله. تُحزم هذه الألياف معاً وتتغطى بعدة أغلفة من البلاستيك والمعدن لحمايتها، وتعمل خيوط الألياف الضوئية هذه كدليل موجيّ تُنقل عبره ترددات الأشعة تحت الحمراء المحتوية على المعلومات بسرعة كبيرة مما يتيح نقل البيانات بنوعية عالية.

وبسبب تزايد سرعة الانتقال اللاسلكي للبيانات، فإن هذه الطريقة لنقل البيانات بدأت تواجه بعض التحديات، وأصبحنا بحاجة إلى اكتشاف وتطوير مواد ضوئية جديدة لتحلّ محل الألياف الضوئية المصنوعة من مادة السيليكا لضمان قدرتنا على متابعة مسيرة التطور في النقل اللاسلكي للبيانات.

واستجابة لهذه الحاجة، قام فريق بحثي في مختبر المواد الذكية بجامعة نيويورك أبوظبي بدراسة ما إذا كانت خصائص نوع من البلورات العضوية متوافقة مع متطلّبات الألياف الضوئية المتطوّرة، وسعى الفريق تحديداً إلى تحليل الخصائص الضوئية وغيرها من الخصائص الفيزيائية والميكانيكية للحمض الأميني البلوري المعروف باسم الثيرونين، وأكدوا أنها متوافقة مع متطلبات انتقال الضوء على مسافة قصيرة.

وقال الدكتور بانسي نوموف أستاذ الكيمياء والباحث الرئيسي في مختبر المواد الذكية في جامعة نيويورك أبوظبي: "بعد إدراك أن ألياف السيليكا قد لا تكون الحل الأمثل خاصةً أن وزنها ثقيل وتتطلّب درجة نقاء عالية لنقل المعلومات بفعالية، قرّرنا استكشاف فئة مختلفة تماماً من المواد لتأدية نفس الغرض، وعوضاً عن السيليكا استخدمنا بلورات صغيرة من المواد العضوية وتحديداً الحمض الأميني (الثيرونين) والمعروف بأنه صلب جداً مقارنة بالبلّورات العضوية المعروفة. وهذه الصلابة مهمة للتعامل مع هذه البلورات ولمنع التلف الناتج عن التآكل عند دمجها في الأجهزة الضوئية".

وعمل إلى جانب الدكتور مونوف عدد من الباحثين في جامعة نيويورك أبوظبي منهم عالم الأبحاث الدكتور دورغا براساد كاروثو والدكتورة غادة دوشق والدكتورة سروجانا بولافارم الباحثتين في مرحلة ما بعد الدكتوراه والعالم الباحث الدكتور إجاز أحمد والطالب رودريغو فيريرا والدكتور



ليانج لي عالم في أبحاث الأجهزة بالإضافة إلى الدكتور لوكا كاتالانو الباحث السابق في جامعة نيويورك أبوظبي لمرحلة ما بعد الدكتوراه والدكتور محمود رصرص، الأستاذ المساعد في هندسة الكهرباء والكمبيوتر والدكتور شارماركي محمد الأستاذ المساعد في الكيمياء في جامعة خليفة.

ولاختبار احتمالية استخدام (الثيرونين) كمادة في تركيبة الألياف الضوئية، عمل الفريق على تطوير بلّورات مفردة من الثيرونين كمنشورات ممدودة يبلغ طولها حوالي 10 مم، ومقطع عرضي يبلغ حوالي 5 مم مربع، وتميزت البلورات المفردة بأنها



"عوضاً عن السيليكا، استخدمنا بلورات صغيرة من المواد العضوية وتحديداً الحمض الأميني (الثيرونين)، والمعروف بأنه من بين أقسى البلورات العضوية المعروفة. هذه القوة الميكانيكية مهمة للتعامل مع هذه البلورات ولمنع التلف الناتج عن التآكل عند دمجها في الأجهزة الضوئية"

عديمة اللون ونقية وخالية من العيوب المرئية وذلك لضمان نقل الضوء بشكل مثالي دون أي فقدان ضوئي.

كما أضاف الدكتور نوموف: "تعتبر البلورات المفردة للمركبات العضوية الصغيرة، مواد قابلة للاستخدام في التطبيقات الضوئية،وتركزت الأبحاث السابقة في هذا المجال بكثرة في السنوات العديدة الماضية، على تنقل الضوء المرئي بنوعيه التنقل الساكن (انتقال الضوء المُدخل غير المتغير) والتنقل النشط (انتقال الطيف الفلوري) للضوء المرئي، أما في بحثنا فقد استخدمنا ضوء الأشعة تحت الحمراء القريب لما له من أهمية كبيرة لأن الأشعة تحت الحمراء هي الضوء المستخدم لنقل المعلومات في أنظمة الاتصالات".

أجرى فريق الباحثين تحليلاً توصيفياً للموشورات البلورية الصغيرة من مادة الثيرونين التي طُوّرت لقياس سماكتها وقساوتها وغيرها من الخصائص الميكانيكية، كما اختُبرت فعالية ألياف (الثيرونين) بما فيها تحليل استجابتها على نطاق ترددي عريض وخصائصها كدليل للموجات الضوئية ومقدار الفقدان الضوئي من خلالها.

أشار الباحثون إلى أن مشروعهم قدّم أول أداء لمركب عضوي بلوري يسمح بمرور ضوء الأشعة تحت الحمراء القريبة من خلاله مع فقدان ضوئي بسيط جداً. وقد أوضحت أبحاثهم أن الحمض الأميني (الثيروني) أظهر ثباتاً ميكانيكياً وحرارياً يصل إلى 490 درجة كلفن.

تدلّ هذه النتائج على أن الإشارات الضوئية تنتقل دون أن تتغير عبر البلورات العضوية، وتعدّ هذه النتيجة واعدة لاستخدام هذه المادة النموذجية في أجهزة الاتصالات الضوئية وأسلاك الألياف الضوئية التي تعمل على الحزمة "O" والحزمة "C" من النطاق الترددي. وقد سُجّل هذا البحث في الورقة البحثية التي نُشرت مؤخراً في مجلة Nature Communications.

إن طول الموجات لحزم "O" و"C" لها أهمية كبيرة في صناعة الاتصالات، فألياف السيليكا القياسية التي تستخدم عادة تُعطي فقداناً ضوئياً بسيطاً في هذه النطاقات. وقد أظهر الباحثون أنه عند استخدام (الثيرونين) في نقل الضوء عبر الألياف الضوئية، ينتقل

لقد قدمت أبحاث الفريق نقطة بداية لتطوير بلورات عضوية بسيطة من المواد الصلبة لاستعمالها كمواد للألياف الضوئية وبتكلفة منخفضة لتكون متاحة للجميع

الضوء الداخل إلى إحدى نهايات البلورة دون أي تغيير وصولاً إلى الجهة الأخرى من البلورة وبخسارة تردّدية بسيطة.

وأضاف الدكتور نوموف: "لقد قدمت أبحاث الفريق نقطة بداية لتطوير بلورات عضوية بسيطة من المواد الصلبة لاستعمالها كمواد للألياف الضوئية وبتكلفة منخفضة لتكون متاحة للجميع." ومازال الباحثون يواصلون تقدمهم بالبحث مع التركيز على كيفية السيطرة والتحكم بالشعاع الضوئي أثناء انتقاله عبر الأسلاك ليصل إلى المخرج.

عنوان ورقة البحث

استخدام القوة الميكانيكية لبلورات الحمض الأمينيةلتصبح ألياف ضوئية ناقلة للحركة ومرشحات تمرير الحزم للاتصالات الضوئية للأشعة تحت الحمراء القريبة

نشرت في

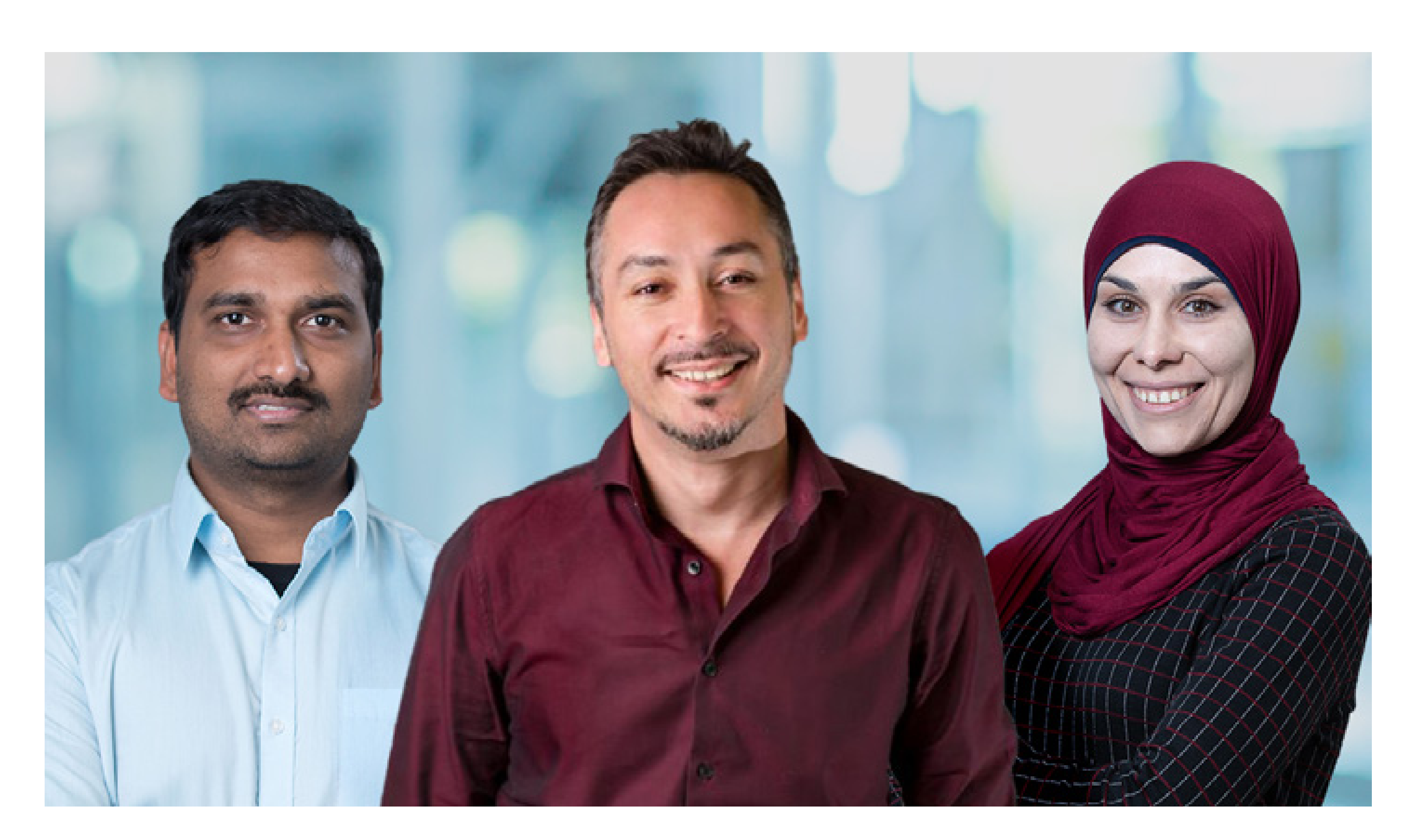
"Nature Communications"

تصنيف المقال

Impact Factor: **12.121, Q1,**
H-index: **365,**
Scientific Journal Ranking (SJR): **5.56**

مشروع مُموّل من قبل

موّلت جامعة نيويورك أبوظبي المشروع، مع منحة من جامعة خليفة ودعم مشترك مع معهد رادكليف للدراسات المتقدمة في جامعة هارفارد



من اليسار إلى اليمين: الدكتور دورغا براساد كاروثو، الدكتور بانسي نوموف، الدكتورة غادة دوشق



استخدام ليزر ذو قدرة عالية لإعادة تشكيل أسطح فائقة المقاومة للماء

خلصت أبحاث أجرتها الجامعة الأمريكية في الشارقة إلى وسيلة جديدة لتصنيع معادن ذاتية التنظيف وطاردة للماء أسرع وأقل ضرراً بالبيئة من التقنيات الحالية.

من الممكن أن تؤدي عملية تكييف المعدن ليكون مقاوماً للماء إلى تحسين وظيفته في العديد من الاستخدامات الصناعية، حيث يمكن أن تساهم هذه المقاومة الكبيرة للماء في تعزيز قوة العوارض الفولاذية المستخدمة في المنشآت تحت الماء في مقاومة التآكل وإطالة فترة تشغيل أنظمة تنقية المياه وجعلها أكثر كفاءة، إلى جانب فوائدها الأخرى مثل تقليل مستوى احتكاك مقدمة السفن بالماء وقت إبحارها.

عادة ما تُعزَّز المعادن المقاومة للماء عبر استخدام الطلاءات الكيميائية، ورغم ذلك فإن تلك المواد المستخدمة تعد باهظة الثمن وتعمل على الإضرار بالبيئة إلى جانب أنها تستغرق وقتا أطول للتجهيز وتتآكل بمرور الوقت. وقد أجرى فريق بحثي بقيادة قسم الفيزياء بالجامعة الأمريكية في الشارقة بفحص خصائص ترطيب أسطح المعادن المختلفة وقابليتها للبلل، وذلك استجابة للحاجة المتزايدة إلى إيجاد طرق فاعلة لتحقيق أفضل مقاومة ممكنة للمعادن ضد الماء.

وفي ذلك شرح الدكتور علي الناصر رئيس قسم الفيزياء في الجامعة الامريكية في الشارقة بقوله: "حظيت مسألة قابلية المعادن للبلل بأهمية كبيرة خلال السنوات الأخيرة بسبب استخداماتها الواسعة بقطاع الطيران والبحرية والطب الحيوي وصناعة السيارات وغيرها من القطاعات. إن للأسطح شديدة المقاومة للماء خصائص فريدة ويمكن استخدامها في العديد من المجالات مثل مقاومة الجليد والضباب والتآكل والتنظيف الذاتي، إلى جانب فصل الزيوت عن الماء وقدرتها العالية على مقاومة التلوث البكتيري".

وكان الدكتور الناصر هو الباحث الرئيسي في هذا المشروع، وشاركه في البحث شارجيل خان مساعد باحث في الجامعة الامريكية في الشارقة وجانجابوي بولتاييف الباحث في مرحلة ما بعد الدكتوراه ومزهر إقبال مدرس مختبر أول وفياشيسلاف كيم مساعد باحث بالجامعة والدكتور رشيد جانيف الزميل الباحث بالجامعة. نُشرت الدراسة التي أجروها بمجلة " Applied Surface Science".

تفسر قابلية الترطيب على أنها القدرة التي يمتلكها السائل للاتصال بسطح صلب، فعندما يجذب سطح معدني الماء أو يحمله أو ينشره، فإنه يعتبر معدنا جاذبا للماء، وخلافا لذلك، وعندما يقوم المعدن بطرد الماء من سطحه فيعتبر هذا المعدن مقاوما للماء. يتم تحديد قابلية السطح للتبلل من خلال زاوية التلامس التي تعد أحد العوامل المشكلة لنسيج السطح وهيكليته الكيميائية، فكلما كان السطح أكثر خشونة زادت مقاومة المعدن ضد السوائل.

وفي سبيل تحديد الدور الذي تلعبه بنية الأسطح من حيث قابليتها للتبلل، استخدام الدكتور الناصر ومعاونوه ليزر ذو قدرة عالية لتشكيل أنماط أكثر خشونة على أسطح المعادن وهو ما يؤدي في نهاية المطاف إلى زيادة مقاومة المعدن للماء وذلك عبر تشكيل تلك الأنماط على سطح المعدن مباشرة والتي تنتفي معها الحاجة إلى استخدام الطلاءات السامة ذات التكاليف الباهظة ضمانا لتحقيق أفضل أداء لأطول فترة ممكنة بدون وجود قابلية للتآكل.

قام الفريق البحثي باستخدام ليزر الفيمتوثانية في سبيل تحقيق درجة الخشونة المطلوبة للسطح ومن ثم تعريض السطح لبيئة مفرغة بالكامل، حيث يصدر ليزر الفيمتوثانية نبضات ضوئية فائقة القصر تبلغ مدتها واحد كوادريليون من الثانية، والتي تتيح توجيه انفجارات قوية على السطح بما يُحدث الخشونة المطلوبة. وكما هو معروف، يستخدم هذا النوع من الليزر في عمليات جراحات الليزك الخاصة بالقرنية، إلى جانب استخدامها في الآلات الدقيقة المخصصة لتصنيع أجهزة المعامل والأجهزة الضوئية والميكروفلويديك. وتعد الجامعة الامريكية

يمكن لدولة الإمارات العربية المتحدة الدخول بقوة إلى سوق الطلاءات الكيميائية العالمي، والذي يتراوح حجم تجارته بين 8 إلى 15 مليار دولار



من اليسار إلى اليمين: الآنسة آية أبوبكر، د.علي الناصر، د.مظهر إقبال، د.جانغابوي إس.بولتاييف

"إن الطريقة التي انتجناها متماشية تماما مع المعايير البيئية، وبدون أن يتعرض السطح للتلوث، إلى جانب أن طريقتنا فعالة للغاية من حيث السرعة بالمقارنة مع الوسائل الكيميائية الأخرى المستخدمة لطلاء الأسطح، والتي يمكن أن تتعرض للتآكل بمرور الوقت".

الدكتور علي الناصر

أستاذ ورئيس قسم الفيزياء
الجامعة الأمريكية في الشارقة

في الشارقة ضمن قلة من الجامعات العالمية التي تمتلك ليزر الفيمتوثانية ذو القدرة العالية، والذي يستطيع تصنيع وتعديل الخواص البصرية والكيميائية والميكانيكية تقريبا لجميع أنواع المواد، من ضمنها المعادن وأشباه الموصلات والعوازل.

تم استخدام ليزر الفيمتوثانية على 3 أنواع مختلفة من المعادن، وهي الألومنيوم والنحاس والفولاذ المجلفن، إذ أُختيرت هذه المعادن تحديدا بسبب انتشارها الكبير في المجال الصناعي.

وأضاف الدكتور الناصر قائلا: "تعتبر هذه المعادن المذكورة بين المعادن التجارية الأكثر شيوعا، وتستخدم بكثرة في مواد البناء والتشييد والأنابيب والتركيبات والإطارات والألواح وبناء المنازل وغيرها من الاستخدامات الأخرى. ولا شك في أن خاصية مقاومة الماء على أسطح تلك المعادن ستكون مفيدة جداً في العديد من الاستخدامات، بما في ذلك مقاومة التآكل والتنظيف الذاتي وإزالة الضباب وفصل الزيت عن الماء، علاوة على "الترايبولوجي"، وهو تفاعل الأسطح ضمن حركة نسبية تتضمن الاحتكاك".

تم جمع صفائح الألمنيوم والنحاس والفولاذ المجلفن المتاحة تجارياً بسمك 1 مم لاختبار الطريقة المقترحة للتصنيع، وتم إخضاع الصفائح المعدنية إلى استئصال ليزر الفيمتوثانية أو بطريقة أخرى استئصال ليزر أقل سرعة بقليل من البيكوثانية في سبيل إجراء المقارنة اللازمة. وبعد إتمام عملية الفصل بالليزر تم تعريض بعض الألواح للهواء الطلق لمدة 30 يوماً فيما تم تخزين ألواح أخرى في بيئات ذات تفريغ عالي لمدة ست ساعات، وكان الهدف من العمليتين تمكين بنية السطح المستأصلة حديثًا من الانعكاس وتحويل خصائصها عبر جعلها شديدة المقاومة للسوائل بعد أن كانت تميل إلى جذب الماء.

وأجري بعد ذلك تحليلٌ لعينات المعادن التي خضعت للمعالجة وذلك للتعرف إلى

شكل الأسطح وخصائصها الفائقة في مقاومة الماء، حيث كشفت صور الفحص المجهري الإلكتروني أن تعريض تلك الأسطح لليزر الفيمتوثانية أدى إلى إعادة تشكيل سطح المعدن من خلال إنشاء أنماط تشبه الشبكة مع مسارات صغيرة في مسار شعاع الليزر. ففي النحاس والفولاذ المجلفن أنتج شعاع ليزر الفيمتوثانية هياكل سطحية دورية محفزة بالليزر بينما أنتج الليزر هياكل عشوائية خشنة على سطح معدن الألومنيوم.

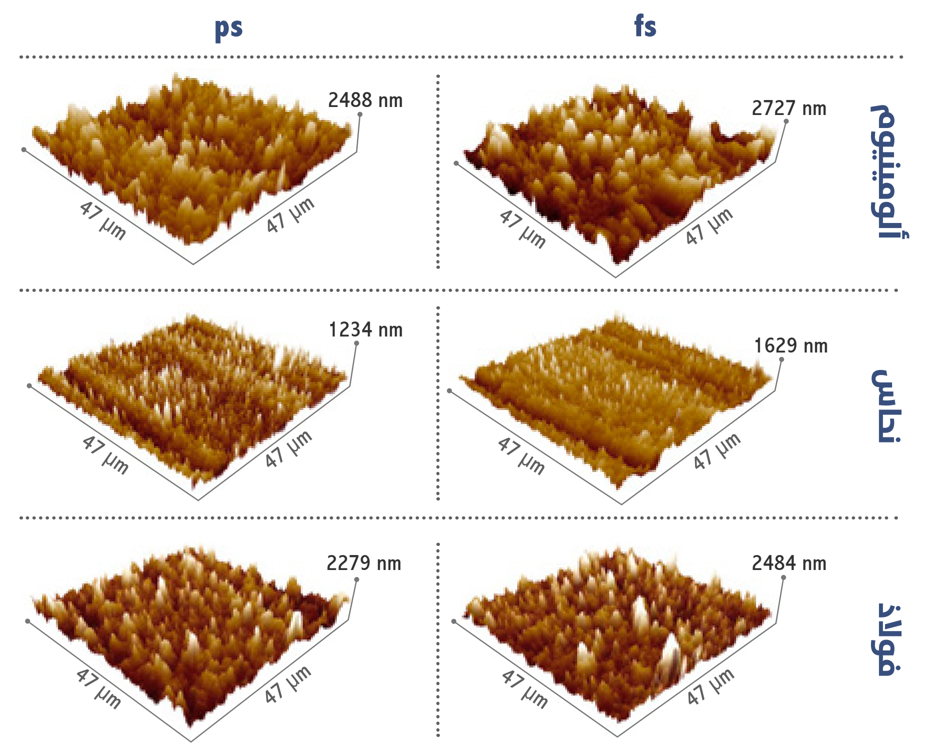
وتعليقا على تلك النتائج، قال الدكتور الناصر: "لقد أكدنا بهذه النتائج إمكانية تطبيق تقنية من خطوة واحدة بدون تلامس فعلي، وهي تمتاز بدقتها العالية وتعدد استخداماتها لتحقيق المقاومة الفائقة للماء في المعادن التي يمكن استخدامها للتحكم الدقيق في خصائص أسطح جميع المواد، وذلك بغض النظر عن تركيبها الكيميائي".

ومن خلال إجراء مقارنة لنتائج طريقة استخدام ليزر الفيمتو ثانية، والطريقة الأخرى المتمثلة في طلاء المعادن لمقاومة الماء، فقد أكد الباحثون في الدراسة بأن الطريقة الأولى كانت أكثر سرعة وسهولة ومتانةً إلى جانب كونها غير سامة.

وأوضح الدكتور الناصر: "إن الطريقة التي انتجناها متماشية تماما مع المعايير البيئية وبدون أن يتعرض السطح للتلوث، إلى جانب أنها طريقتنا فعالة للغاية من حيث السرعة بالمقارنة مع الوسائل الكيميائية الأخرى المستخدمة لطلاء الأسطح والتي يمكن أن تتعرض للتآكل بمرور الوقت. ويمكن لطريقتنا في معالجة الأسطح عبر الليزر معالجة مساحة 2 سم مربع خلال 100 ثانية مقارنة بالطرق الكيميائية التي يمكن أن تستغرق ساعات طويلة أو حتى أيام. وفيما يتعلق باستخدامات هذه الطريقة في التقنيات المتطورة فإنها تعمل على إزالة جميع الملوثات من خلال تطبيق معايير الدقة وسرعة الإنجاز وهو ما يجعل طريقتنا في استخدام الليزر فائق السرعة، أكثر ملائمة وفعالية من غيرها من الطرق المستخدمة حاليا".

يمكن لدولة الإمارات الاستفادة من هذه التقنية الجديدة التي طورها الفريق البحثي، في طريقة تصنيع المواد فائقة المقاومة للماء وعلى وجه التحديد مجال تحلية المياه والقطاع النفطي وذلك على شكل فلاتر أو أجهزة فصل، إلى جانب أنه يمكن الدولة من الدخول بقوة إلى سوق الطلاءات الكيميائية العالمي، والذي يتراوح حجم تجارته بين 8 إلى 15 مليار دولار.

سيقوم الدكتور الناصر وفريقه البحثي بمواصلة استكشاف طرق استخدام المواد شديدة المقاومة للماء على مواد أخرى إضافة إلى بعض الاستخدامات الأخرى مثل فصل الزيوت عن الماء ومقاومة التآكل وغيرها من الاستخدامات.



عنوان ورقة البحث

استخدام الليزر لإعادة تشكيل أسطح معدنية شديدة المقاومة للماء وذاتية التنظيف

نشرت في

"Applied Surface Science"

تصنيف المقال

Impact Factor: **6.182, Q1,**
H-index: **174,**
Scientific Journal Ranking (SJR): **1.23**

مشروع مُموّل من قبل

برنامج منحة أعضاء هيئة التدريس في الجامعة الأمريكية في الشارقة وإدارة تمويل البحوث (L-S61-FRG19)


الابتكـــار@الإمارات
مقالات

دراسة قدرة مصدّات رياح أشجار الداماس على تنقية الهواء من تلوّث الغبار

تناولت دراسة لفريق من الباحثين في الجامعة البريطانية في دبي مدى فعالية مصدّات رياح أشجار الداماس في تنقية الهواء من الجسيمات الدقيقة كأحد الحلول الفعالة لتحقيق التطور العمراني المستدام.



يواجه التطور العمراني والحياة بشكل عام في دولة الإمارات العربية المتحدة والمنطقة الخليجية تحدّ بيئي يتجلّى في تلوّث الغبار. فمناخ الإمارات بتضاريسها الصحراوية تنتج مستويات عالية من الغبار مما يخفّض من جودة الهواء ويؤثر على صحة الإنسان. واستجابة للحاجة إلى تخفيض تأثير تلوّث الغبار، أجرى فريق من الباحثين من الجامعة البريطانية في دبي بحثاً حول استخدام شجرة محلية لتخفيض تلوث الغبار في مناطق التطور العمراني. وحيث يظن الكثيرون أن الغبار هو مجرّد شيء مزعج يعلو الأسطح ويتطلب الإزالة بشكل دائم، فإنه أيضاً ملوّث بيئي بتأثيرات سلبية على صحة الإنسان. علمياً يُعد الغبار نوعاً من الجسيمات الدقيقة بأحجام وتركيبات متعددة ذات آثار متنوعة على البيئة والصحة، هناك نوعان رئيسيان من هذه الجسيمات و الأول هو الجسيمات PM 10 وهي جسيمات يتجاوز قطرها 2.5 ميكرومتر وهي الفئة التي يندرج تحتها الغبار، و جسيمات PM 2.5 وهي الجسيمات الأكثر دقة بقطر أقلّ من 2.5 ميكرومتر. حين نستنشق الهواء تنفذ الجسيمات الدقيقة من كلا القياسين إلى الجسم ويمكن أن تدخل الرئتين. في العادة تقع الجسيمات الأكبر حجماً على سطح المجرى الهوائي للمنطقة العليا من الرئتين، والتي قد تسبب التهابات والأذى للأغشية الداخلية كما أن الجسيمات الأصغر يمكن أن تعبر مسافة أكبر وقد يتمّ امتصاصها في مجرى الدم. لذلك فإن التعرض للجسيمات الدقيقة يعدّ خطراً يهدّد الصحة وقد يسبب السعال ويهيج الربو إضافة إلى ارتفاع ضغط الدم وحتى خطر الإصابة بالجلطات و الموت المبكر أو المفاجئ.

تعدّ منطقة الشرق الأوسط من أكثر المناطق تأثراً بمشكلة تلوث الغبار، وذلك لعدة أسباب منها أن مصادر الغبار الطبيعية موجودة في المنطقة مثل الصحارى التي تعصف فيها الرياح إضافة إلى النسائم البحرية، إضافة للنشاط الإنساني مثل إنتاج الإسمنت والبناء. ونتيجة لذلك فقط سجّلت دولة الإمارات العربية المتحدة أياماً عديدة نسباً عالية من الجسيمات الدقيقة في الهواء،أياماً عديدة من السنة وبمعدلات يومية ترتفع في الجهة الشرقية عن حدود المعدلات المعتادة في الدولة. وفي العام 2018، وضعت الإمارات هدفاً بزيادة نقاوة الهواء إلى 90% بحلول عام 2021 ضمن أهداف رؤية 2021. وفي ضوء انتشار ومخاطر تلوث الغبار في الدولة، ولتحقيق هدف نقاء الهواء، توجد حاجة ملحة لتحسين جودة الهواء. وقد تمّ تحديد التخطيط الحضري العمراني المستدام كأحد الطرق الفعالة للنجاح بذلك.

وحيث يظن الكثيرون أن الغبار هو مجرّد شيء مزعج يعلو الأسطح ويتطلب الإزالة بشكل دائم، فإنه أيضاً ملوِّث بيئي بتأثيرات سلبية على الصحة

أضافت الدكتورة حنان طالب الأستاذة المساعدة في كلية الهندسة وتكنولوجيا المعلومات في الجامعة البريطانية في دبي: "أحد أكثر القضايا البيئية إلحاحًا اليوم هو التخطيط الحضري العمراني المستدام. ولأن المناظر الطبيعية لها دور جوهري في جودة البيئة والحياة في المدن، فإن دور الطبيعة لا يقتصر على تجميلها فحسب بل يؤثر أيضًا على ماهية التطور ورفاهية الإنسان". وعملت الدكتورة و ميس كايد، طالبة الدكتوراه والباحثة في العمارة وبناء البيئات المستدامة، على استخدام مصدّات الرياح كحل للتخطيط العمراني المستدام بهدف الحدّ من تلوث الغبار.

مصدات الرياح هي عبارة عن صفّ من الشجيرات أو الأشجار المزروعة أو المشيدة تقوم بمنع تدفق الرياح وإعادة توجيهها. تُستخدم عادةً لحماية منازل الناس والأراضي الزراعية والحيوانات من القوة المدمرة للرياح، لكن فريق الباحثين في الجامعة البريطانية في دبي، سعى لاستكشاف تأثيرها على مستويات الجسيمات الدقيقة في الهواء.

"لقد هدفنا إلى البحث والتحقيق في دور إضافة مصدّات الرياح من أجل تقليل تركيز الغبار الصحراوي دون المساس بالتهوية الطبيعية في المجتمعات العمرانية في دبي وتم قياس تأثير مصدّات الرياح من خلال حساب تركيز الجسيمات في الهواء أمام مصدّات الرياح وخلفها"، بحسب ما كتبه الباحثون في ورقة بحثية نُشرت مؤخراً في مجلة Urban Forestry & Urban Greening والتي تعنى بالغطاء الأخضر للمدن وتشجير مناطق التطور العمراني.

ورغم أن الدراسات السابقة تناولت قدرة أنواع معينة من الأشجار على جمع وترشيح الجسيمات الدقيقة في مناخات أخرى، مثل مصدّات سياج الزعرور المتواجدة في الأجزاء الريفية من المملكة المتحدة، إلا أنه لم يتم إجراء أي بحث لقياس تأثير مصدّات الرياح



من اليسار إلى اليمين: د. حنان طالب، الطالبة ميس كايد

الخضراء على تلوّث الهواء بالجسيمات في دولة الإمارات العربية المتحدة أو لتحديد نوع الشجرة الأنسب لمتطلبات ترشيح الجسيمات في مناخ الدولة.

لإجراء هذه الدراسة، اختار الباحثون حيّ الفرجان في دبي، وهو حي عمراني تحيط به صحراء فارغة من ثلاث جهات. ثم قاموا بتحديد مواقع مصدات الرياح الموجودة داخل المشروع والتي تم تشكيلها باستخدام شجرة داماس القوية والمنتشرة بكثرة. وحلّل الفريق بنية الأشجار لفهم تأثيرها وقدرتها على ترشيح الجسيمات الدقيقة ثم أدخلت البيانات في برنامج يستخدم لتحديد مدى مسامية مصدات الرياح. تمّ استخدام هذا النظام لإنشاء تحليل ديناميكي حسابي للسوائل والجسيمات في الهواء.

وعلى مدار عام كامل جمع الفريق بيانات الجسيمات الدقيقة PM 10 التي يتجاوز قطرها 2.5 ميكرومتر والمتواجدة في الهواء في المنطقة، بالإضافة إلى بيانات الطقس في الأيام التي تشتدّ فيها الرياح من كلّ شهر، وحدّدوا ساعة ذروة تدفق الجسيمات خلال هذه الأيام، ثم استخدموا البيانات من ساعة الذروة لمحاكاة انتشار الجسيمات الدقيقة PM 10من خلال تشكيل نوعين من مصدات الرياح لشجرة الداماس أحدهما تتباعد الأشجار فيه عن بعضها بمقدار 20 متراً، والآخر يفصل بين الأشجار مسافة 10 أمتار.

أظهرت التحاليل الناتجة أنه عندما تزرع أشجار الداماس في مصدات الرياح بتباعد يبلغ 20 متراً تكون هذه الأشجار أكثر قدرة على منع تدفق الجسيماتPM 10 التي يتجاوز قطرها 2.5 ميكرومتر . ووجدوا أيضًا أن زاوية هبوب الرياح كان لها تأثير كبير على فعالية مصدات الرياح في تقليل مستوى هذه الجسيمات.

"كانت النتائج الرئيسية التي توصلنا إليها هي أن التباعد بين الأشجار البالغ 20 مترًا يكون أكثر فاعلية في تقليل الغبار من خلال مصدات الرياح، مقارنة بمسافة 10 أمتار. بالإضافة إلى ذلك، ازدادت فعالية مصدّات الرياح عندما كانت الرياح تهبّ بشكل عمودي على الأشجار. إذا طبق مطوّرو المدن هذه النتائج التي توصلنا إليها وزرعوا مصدّات الرياح من شجرة الداماس بمسافة 10 أمتار بين الأشجار، فسوف ينجحون بالحدّ من الغبار بنسبة 19-22% وسيسهم ذلك في بناء مجتمعات صحية وتهوية نقية. كما سيساعد سكان دولة الإمارات العربية المتحدة على الاستمتاع في الهواء الطلق وسيعزز إمكانية المشي". بحسب ما قالته الدكتورة طالب، وأشارت إلى أن النتائج التي توصلت إليها يمكن أيضًا تطبيقها على بلدان أخرى ذات مناخ وتضاريس مماثلة.

وقد حدّدت الدكتورة ستة أسئلة بحثية أخرى تتعلق بهذا الموضوع بما في ذلك البحث في قدرة مصدات الرياح على تقليل معدل الجسيمات PM 10 التي يتجاوز قطرها 2.5 ميكرومتر في المناخات الأخرى، وتحليل تأثير قدرة أنواع أخرى من الأشجار على تنقية الهواء من هذا الجسيمات، إضافة إلى استكشاف فعالية مصدّات الرياح في ترشيح الجسيمات PM 2.5 التي لا يتجاوز قطرها 2.5 ميكرومتر.

"ولأن المناظر الطبيعية لها دور جوهري في جودة البيئة والحياة في المدن، فإن دور الطبيعة لا يقتصر على تجميلها فحسب بل يؤثر أيضًا على ماهية التطور ورفاهية الإنسان".

الدكتورة حنان طالب
أستاذ مساعد
الجامعة البريطانية في دبي

عنوان ورقة البحث

استخدام الأشجار المسامية كمصدات للرياح لتخفيض تركيز غبار الصحراء: دراسة حالة لمجتمع عمراني في دبي.

نُشرت في

"Urban Forestry & Urban Greening"

مقاييس المجلة

Impact Factor: **4.021, Q1,**
H-index: **74,**
Scientific Journal Ranking (SJR): **1.16**

المشروع ممول من

قدمت الجامعة البريطانية في دبي التمويل والدعم لهذا المشروع

دكتورة حبيبة الصفار

قراءة الخارطة الجينية الإماراتية لتحسين الرعاية الصحية وتقديم الطب الدقيق

الدكتورة حبيبة الصفار
جامعة خليفة
مؤشر إتش: 15
معرِّف (ORCID ID)

من تأسيس أول سجل صحي للمرضى في الإمارات العربية المتحدة إلى إنشاء مرجع الجينوم الإماراتي، حققت الدكتورة حبيبة الصفار إنجازات غير مسبوقة في مجال أبحاث الجينات بهدف تحسين الرعاية الصحية وتقديم الطب الدقيق للمواطنين الإماراتيين.

برز اسم الدكتورة حبيبة الصفار في مجال الأبحاث الجينية في دولة الإمارات العربية المتحدة، فقد كانت المديرة المؤسسة لمركز التكنولوجيا والأبحاث التقنية الحيوية وعميد مساعد لشؤون الطلاب في كلية الطب وعلوم الصحة وأستاذ مشارك في قسم علم الوراثة وعلم الاحياء الجزيئية في جامعة خليفة إلى جانب عضويتها في مجلس علماء الإمارات.

خلال عامها الثالث في دراستها التحضيرية لكلية الطب في جامعة سان دييغو، تغير مسار الدكتورة حبيبة عن هدفها الأول بأن تعمل في مجال الطب عندما تلقت حصصاً في مادة علم الجينات، وقد استحوذ الموضوع على اهتمامها، فقد وجدت أن علم الجينات علم شيّق يفسر آلية انتقال الصفات بين الأجيال وهو علم حديث وجدت من خلاله الإجابة على العديد من التساؤلات، والفرصة لاكتشافات مثيرة.

بعد أن حصلت على شهادة البكالوريوس في الكيمياء البيولوجية عام 2002، التحقت الدكتورة الصفار بجامعة ليفربول لتكمل دراسة الماجستير في الهندسة الطبية، وركزت جهودها حول موضوع هندسة الأنسجة والجينات، وبعد تخرجها في العام 2003 عادت إلى وطنها حاملة شهادتها الجديدة حيث انضمت إلى شرطة دبي كخبيرة في قسم ال DNA . وخلال عملها في الأدلة الجنائية ازدادت رغبة الدكتورة الصفار بالتعلم واكتساب المعارف.

لذا قررت متابعة دراستها الأكاديمية وتحضير شهادة الدكتوراه حيث قدمت شرطة دبي لها كل الدعم اللازم لتمويل دراستها في جامعة استراليا الغربية.

وخلال تركيزها على علم الجينوم وتطبيقاتها في العلوم الجنائية، اكتشفت الدكتورة أن الأدوات المستخدمة في التحقيق الجنائي، يمكن استخدامها بسهولة في المجال الطبي لتتمكن في ذات الوقت من أداء عملها في الأدلة الجنائية مع متابعة شغفها في البحث حول الجينات وعلاقتها بالإصابة بالأمراض المزمنة. وبدأت العمل على مشروع لتحديد أنواع محدّدة من الجينات التي تعرض صاحبها إلى الإصابة بأمراض المزمنة وخاصة السكري من النوع الثاني ليصبح جلّ اهتمامها وشاغلها الأكبر في مسيرتها المهنية.

حين تمّ تصنيف مرض السكري من النوع الثاني كهاجس صحيّ جدّي في دولة الإمارات العربية المتحدة، بمعدلات إصابة تصل إلى حوالي 20% وخاصة بين الإماراتيين، طرحت هذه النسبة المرتفعة تحد صحي لا يستهان به على المستوى الوطني، فمرض السكري من النوع الثاني هو جزء من عدة اختلالات





أيضية في الجسم تسبب أمراضاً مزمنه تتصف بمقاومة الأنسولين وضعف تحمل الجلوكوز وارتفاع ضغط الدم والسمنة، مما يؤدي إلى ضعف الصحة والمناعة العامة للجسم.

بدأت الدكتورة المشروع بالعمل مع أحد العائلات حيث كان الكثير من أعضاء هذه العائلة مصابون بمرض السكري من النوع الثاني، وبفضل العينات البيولوجية التي قدّمها أفراد العائلة تمكنت الدكتورة الصفار من دراسة تركيبتهم الجينية، لتحديد الأسباب المحتملة لهذا المرض. والخطوة اللاحقة كانت تتطلب مقارنة نتائج التحاليل الجينية للعائلة مع أفراد آخرين مصابين بداء السكري، لكن حينها، لم يكن هناك سجلّ لمرضى السكري في الإمارات بعد، فوجدت الدكتورة الصفار الحاجة إلى إنشاء سجل وطني للمرضى. وكانت النتيجة تأسيس سجل طبي للعائلات الإماراتية في العام 2007، والذي يضم اليوم بيانات من أكثر من 26000 متطوع، وتم تناوله في إحدى المقالات الطبية في المجلة الدولية للسكري في الدول النامية International Journal of Diabetes in Developing Countries.

استخدمت الدكتورة الصفار السجل لاحقاً لتكمل أبحاثها في أول دراسة من نوعها حول الجينوم الإماراتي والتي تهدف إلى تحديد الأساس الجيني لمرض السكري من النوع الثاني وخاصة بين السكان والعشائر البدوية المحلية. وتم نشر هذا العمل ومراجعته في إحدى المقالات في مجلة The Annals of Human Genetics.

عللت الدكتورة الصفار أهمية السجل قائلةً: "لقد ساعدني هذا السجل على ربط الإصابة بمرض السكري من النوع الثاني بين السكان الإماراتيين بالجينات، وأيضاً أظهر أهمية تأسيس سجل للمرضى في الإمارات لدراسة احتمالية الإصابة بالأمراض وآلية انتقالها عبر الجينات".

لقد أثمر هذا المشروع عن اثنين من أكثر الجوائز التي تعتز بها الدكتورة وهي جائزة أوائل الإمارات من سمو الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم نائب رئيس الدولة ورئيس مجلس الوزراء حاكم دبي، وجائزة لوريال-اليونيسكو للنساء في مجال العلوم في الشرق الأوسط.

وبعد أن أتمّت الدكتورة حبيبة دراسة الدكتوراه في العام 2010 عادت إلى الإمارات لتكمل مهامها الوظيفية في شرطة دبي. ولم تلبث سوى عام لتكشفت أن اهتماماتها قد توجّهت نحو الأبحاث عوضاً عن الطب الجنائي.

وقالت الدكتورة "في العام 2011، شعرت أن الوقت قد حان لأنضم إلى العالم الأكاديمي، ووجدت جامعة خليفة قد تأسست حديثاً حينها وأعجبت برسالتهم العلمية وتركيزهم على الأبحاث فانضممت إلى فريقهم كأستاذ مساعد مع فكرة تأسيس مركز للأبحاث التقنية الحيوية لجمع البيانات الجينية والأنماط الحيوية وبناء القدرات في قراءة التسلسل الجيني لدراسة جينوم الإنسان وغيره من الكائنات الحية". وبعد أربع سنوات، تم تأسيس مركز التكنولوجيا والأبحاث التقنية الحيوية في جامعة خليفة تحت إدارة الدكتورة الصفار. ومنذ تأسيسه أنتج المركز العديد من المشاريع البحثية في مجال الجينات وعلم الجينوم ونشر العديد من الأبحاث الهامة التي نتجت عن هذه المشاريع الملهمة.

في العام 2015 وجدت الدكتورة الصفار مشروعاً اعتبرته أحد أهم إنجازاتها وهو مشروع برنامج الجينوم الإماراتي والذي يهدف إلى دراسة التسلسل الجيني لشريحة كبيرة من المواطنين الإماراتيين، لتحديد الجينوم المرجعي لمواطني دولة الإمارات العربية المتحدة.

وحالياً يُستخدم في التحاليل الجينية للأبحاث الطبية جينوماً مرجعياً كأساس مرجعي.

وبسبب التنوع الجيني في الأعراق الإنسانية فإن استخدام جينوماً مرجعياً محدداً كمعيار للتحليل الجيني يمكن أن يقود إلى نتائج واكتشافات مضللة، ومع الاختلاف الجيني للإماراتيين والنسبة المرتفعة للإصابة بالأمراض الوراثية أيقنت الدكتورة الصفار أهمية أن يكون للشعب الإماراتي جينوماً مرجعياً خاصاً به.

وأضافت الدكتورة "يوجد أقل من 1% معلومات منتشرة عن الجنيوم البشري العربي ومتاحة للدراسة، أما مع إكمال التسلسل الجينومي للإمارتيين فإننا سننجح بتحديد التركيبة الجينية الإماراتية مما يمكننا من فهم مسببات الأمراض الوراثية المزمنة ومحرضاتها وتفسير احتمالات الإصابة بها، والخطوات التي يمكن للأفراد اتباعها لتجنب الإصابة بهذه الأمراض، فالتعرف على التركيبة الجينية الإماراتية سيمكننا من معالجة الأمراض بطريقة مغايرة عبر العلاج التشخيصي



"فالتعرف على التركيبة الجينية الإماراتية، سيمكننا من معالجة الأمراض بطريقة متطورة، عبر العلاج التشخيصي الدقيق الذي يتماشى مع السمات المختلفة والمتميزة لكلّ فرد".

الدكتورة حبيبة الصفار

مديرة مركز التكنولوجيا والأبحاث التقنية الحيوية، وعميد مساعد لشؤون الطلاب في كلية الطب وعلوم الصحة، وأستاذ مساعد في مادة الجينات والبيولوجيا الجزيئية في جامعة خليفة

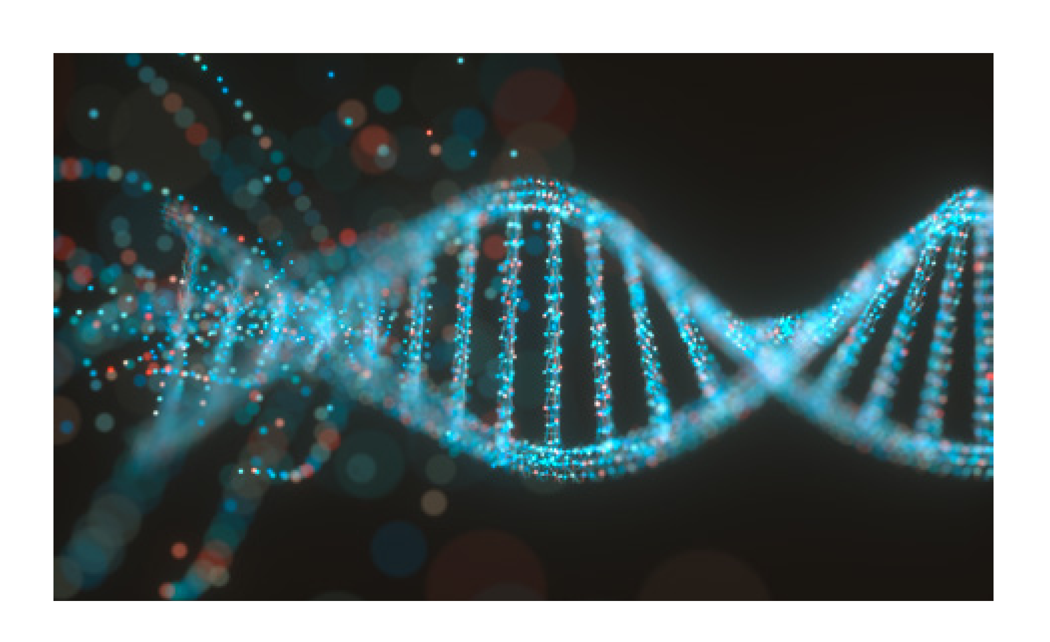
الموجه الذي يتماشى مع السمات المختلفة والمتميزة لكلّ فرد".

بدأ المشروع بجمع عينات بيولوجية من 1028 متطوعاً إماراتياً وبعد الفحص والتنميط الجيني تم اختيار 129 عينة كأكثر العينات تمثيلاً لكامل المجموعة من بينها 125 عينة تم تحليلها لبناء الجينوم المرجعي. وخلال ستة أعوام فقط، أي أقل بأربعة أعوام عن المدة التي حددتها الدكتورة الصفار، تم إتمام المشروع.

وكانت حصيلة الدراسة البحثية هي التوصل إلى جينوم مرجعي إماراتي يصفُ بشمولية التركيبة الجينية للإماراتيين، لتحديد الأنماط الجينية



وكانت حصيلة الدراسة هي التوصل إلى جينوم مرجعي إماراتي يصفُ بشمولية التركيبة الجينية للإماراتيين، لتحديد الأنماط الجينية والطفرات الوراثية.



والطفرات الوراثية. وفي نيسان 2021 نشرت ورقة البحث التي استعرضت نتائج المشروع في مجلةFrontiers Journal in Genetics. ولشرح أهمية المشروع، أضافت الدكتورة الصفار: "أسفر عملنا عن وجود اختلاف بنسبة 20% بين الجينوم الإماراتي والجينوم المرجعي المعتاد. بعض هذه الاختلافات قد تكون في الجينات المهمة والتي تعني أن علاجاً معيناً قد لا يكون مناسباً للجميع. لقد نشرنا تقريرنا منذ فترة قصيرة وآمل من صناع السياسات والمعنيون أن يقرؤوا ويطبقوا هذه النتائج في تقديم الرعاية الصحية الوقائية والعلاجية الأكثر ملاءمة للمواطنين الإماراتيين".

لم يمض الكثير من الوقت على نجاح الدكتورة في تحديد الجينوم المرجعي الإماراتي ولم تحدّد الدكتورة بعد مشروعها القادم، لكنها متأكدة من أنها ستركز على تعليم وإلهام الجيل القادم من العلماء الشباب. وأضافت: "عندما بدأت مسيرتي في هذا المجال كنت مدفوعة بالحاجة إلى اكتساب المعارف، أما اليوم بعد أن اكتسبت هذه المعرفة، فأنا مدفوعة بالحاجة إلى نقل هذه الخبرات والمعارف إلى طلابي لتعزيز قدرتنا الوطنية في البحث في مجال الطب البيولوجي والعلوم الطبية. ولذلك فأنا أقضي الكثير من الوقت في تعليم الطلاب كيفية قراءة الجينوم ووضع البرامج المناسبة لهم ليتم تدريبهم وفق أعلى المعايير العالمية".

تأمل الدكتورة الصفار أن تؤدي إنجازاتها الريادية في علم الجينات وقيادة الطلاب في مسيرتهم الأكاديمية والعلمية إلى تعزيز القدرات الوطنية وفهم أفضل لهذه الأمراض والتصدي لها. سواء كانت مرض السكري من النوع الثاني أو السمنة، أو الأمراض القلبية، أو من خلال أحدث أبحاثها في تحليل فيروس سارس-كوفيد-2، وتحديد عوامل الخطورة التي تؤثر في حدة فيروس كوفيد-19.

وفي ختام حديثها أضافت: "من خلال شغفي بالعلوم وعلم الوراثة والتعليم، أتمنى أن تسهم أبحاثي في نهضة دولتي الحبيبة بما يخدم مصلحة أخوتي المواطنين. إن الأثر الأكبر الذي أرغب أن يتركه عملي هو تمتع الأشخاص بحياة صحية وعمر طويل، لا يجدر بنا أن نخسر عائلاتنا بسبب أمراض يمكن التغلب عليها وتجنبها بسهولة. هذا جلّ ما أسعى من أجله وما أودّ أن أقدمه إلى دولة الإمارات العربية المتحدة".


الابتكار@الإمارات
ملفات شخصية

الدكتورة عفاف كمال الدين

تطوير الكيمياء الغذائية لدعم الأمن الغذائي للإمارات العربية المتحدة

خلال مناقشة أطروحة الدكتوراه للدكتورة عفاف كمال الدين، طُرح عليها أحد الأسئلة الذي دفعها إلى الاستمرار ومتابعة البحث لأكثر من 20 عاماً. ونتيجة لأبحاثها ساعدت الدكتورة في تفسير الآلية الرئيسية لأحد أنواع فيتامين E والتي لها أهمية كبيرة في كيفية استخدام هذا المركب كمضاد للأكسدة.

منذ 1993 وحتى الآن، تشغل الدكتورة عفاف كمال الدين منصب أستاذة ورئيسة قسم العلوم الغذائية في جامعة الإمارات العربية المتحدة حيث بدأت قصتها عندما كانت طالبة دكتوراه في الجامعة السويدية للعلوم الزراعية في أوبسالا. وأثناء مناقشة أطروحتها حول زيت السمسم سألها الأستاذ المقيم عن سبب استنتاجها أن غاما-توكوفيرول هو أحد مضادات الأكسدة الأكثر قوة في المختبر بينما ألفا-توكوفيرول هو أكثر قوة في الجسم الحيّ.

التوكوفيرول هو فئة من المركبات العضوية التي تحتوي على أشكال مختلفة من فيتامين E، وهي تعمل كمضادات للأكسدة وتعمل على تحييد الجذور الحرة لحماية الخلايا من أضرار التأكسد. هذا التأثير المضاد للأكسدة يجعل التوكوفيرول مفيدًا كمضاف للأغذية لتقليل التعفن وفساد الأطعمة وكمكمّل صحي لمنع الحالات الالتهابية مثل أمراض القلب والأوعية الدموية والسرطان والتهاب المفاصل. إلّا أن سبب تمتّع نوع واحد من التوكوفيرول بتأثير مضاد للأكسدة أقوى في الكائنات الحية (في الجسم الحي)، بينما يعمل النوع الآخر بشكل أفضل في الكائنات غير الحية (في المختبر) كان لغزاً دون إجابة في حينها.

تقول الدكتورة: "لم يكن هناك سبباً معروفًا لهذه الحالة لكنني أخبرت الأستاذ المقيم أن ذلك يعود إلى سمة هيكلية لجزيء توكوفيرول وأكملت مناقشة أطروحتي. وبعد تخرّجي انتظرت لمدة ستة أشهر قبل أن أبدأ وظيفتي الجديدة، وخلال تلك المدة ظلّ سؤال المقيم يراودني ويشغلني. لذلك انغمست في البحث وقراءة كل ما يمكن أن أجده حول هذا الموضوع. فكانت نتيجة تلك الدراسة ورقة بحثية نُشرت في مجلة "Lipids" والتي حصلت إلى اليوم على أكثر من 2100 اقتباس على منصة "Google Scholar".

ورغم النجاح الكبير الذي حققته الورقة البحثية للدكتورة كمال الدين، إلا أن الأمر قد يستغرق 20 عامًا آخر والعديد من الدراسات والأبحاث قبل اكتشاف الإجابة الحاسمة عن السؤال الذي طُرح أثناء مناقشة أطروحتها كما هو الحال غالبًا في الأبحاث الأساسية.

وأضافت الدكتورة: "كانت الإجابة أنه بوجود التوكوفيرول، فإن نشاطه المضاد للأكسدة لا يعتمد فقط على قابليته في تحييد الجذور بل يعتمد أيضاً على توزّعه في النسيج الغذائي بين المكونات الغذائية وغير الغذائية للطعام وعلاقاتهم الكيميائية مع بعضهم البعض. لذا فإن أداء التوكوفيرول كمضاد للأكسدة قد يزداد أو ينقص بحسب البنية النسيجية للغذاء".

الدكتورة عفاف كمال الدين
الإمارات العربية المتحدة
مؤشر إتش: **57**
معرِّف (ORCID ID)

تأمل الدكتورة كمال الدين أن تساعد أبحاثها في حليب الإبل والتمر في تحقيق جزء من أهداف الاستراتيجية الوطنية للأمن الغذائي 2051 لدولة الإمارات العربية المتحدة والتي تهدف إلى جعل الدولة رائدة عالميًا في مجال الأمن الغذائي القائم على الابتكار

ونتيجة لهذه الاكتشافات، يستطيع العلماء اليوم إن أرادوا استخدام التوكوفيرول لحفظ الأغذية أو كمكمّل غذائي اختيار إمّا ألفا-توكوفيرول أو غاما-توكوفيرول أو مزيج من العنصرين، إلى جانب مركّبات أخرى تزيد من النشاط المضاد للأكسدة وقالت الدكتورة كمال الدين: "بفضل بحثنا والأبحاث اللاحقة له في هذا المجال تمكّن العلماء من فهم المبدأ الأساسي لمساعدة الصناعات الغذائية والكيميائية على تصميم استراتيجيات مضادات الأكسدة وإضافة مركبات مختلفة مع فهم آلية عمل هذه المركبات".

فالبحث واكتشاف الإجابات عن التساؤلات كان دافعاً للدكتورة كمال الدين وجزء من شخصيتها منذ أن كانت طفلة في مدينة سنار في السودان.

وأضافت: "كان والدي قدوتي ومثلي الأعلى، وكان دائماً يقول لي لابدّ أن يكون هناك سبب لأي عمل تقومين به، لا يمكن أن تقولي أنك تقومين بأيّ عمل لمجرّد أن تكوني مثل الآخرين. وهذا شكل حافزاً لي منذ طفولتي للإجابة عن السؤال"لماذا؟".

وحين كانت شابة، اهتمت الدكتورة في علوم الكيمياء لأنها وجدت من خلالها الإجابة عن العديد من التساؤلات للظواهر الطبيعية فدرست الكيمياء خلال دراستها الجامعية في جامعة الخرطوم. وبدأت حينها بالبحث في الخواص الكيميائية لزيت السمسم مما حول اهتمامها من الكيمياء إلى الكيمياء الغذائية. ولاحقاً حين كانت الدكتورة تجهز لدراسة الدكتوراه التحقت بقسم علوم الأغذية في الجامعة السويدية للعلوم الزراعية حيث عزّزت معارفها في البيولوجيا وعلم الحيوان وتعمقت أكثر في دراسة الكيمياء الغذائية.

بعد حصولها على شهادة الدكتوراه سنة 1993، تابعت الدكتورة كمال الدين مسيرتها الأكاديمية في جامعة سانت لويس كباحثة لما بعد الدكتوراه لتترقى إلى رتبة أستاذ





سنة 1998. وخلال هذه السنوات في الجامعة بدأت العمل على أحد مشاريعها المميزة والذي ركّز على تحديد المؤشرات الحيوية لامتصاص الحبوب الكاملة. استُوحي المشروع من حاجة الصناعة إلى تطوير طريقة أكثر دقة وموضوعية لقياس مقدار تناول الأشخاص للحبوب الكاملة. في ذلك الحين، كانت الطريقة الأنسب للقيام بذلك هي جعل الأشخاص يملؤون استبيانات حول عاداتهم الغذائية ثم مقارنة استهلاكهم للحبوب الكاملة بحسب الاستبيان ببياناتهم الصحية ومؤشراتهم الحيوية. ومع ذلك فإن الإبلاغ الذاتي عن مقدار الاستهلاك اليومي للحبوب كان غير موثوق به بشكل كامل بسبب احتمال الإبلاغ الخاطئ.

عملت الدكتورة كمال الدين ومعاونيها أولاً على إنشاء طريقة يمكن من خلالها التمييز بين الحبوب الكاملة والدقيق الأبيض في الأطعمة المصنعة من الدقيق. ووجد الفريق البحثي أن مركب ألكيل-ريزورسينول الدهني كان موجودًا في النخالة ويمكن استخدامه كمؤشر حيوي لحبوب القمح والشعير. ثم قام الفريق بتحليل كيفية امتصاص المركب في الجسم لتحديد مسار الامتصاص، وقاموا بنشر ورقة بحثية تم الاقتباس منها بشكل كبير حول هذا الموضوع في مجلة "Nutrition Reviews" في عام 2004. ثم طور الباحثون طرقاً تحليلية لقياس نسبة الألكيل-ريزورسينول في البول والدم وقارنوا مستويات ألكيل ريزورسينول لدى الأشخاص المشاركين بالدراسة مع استهلاكهم للقمح الكامل. وتمّ تفصيل هذه الدراسة في ورقة بحثية أخرى نُشرت في المجلة الأمريكية Clinical Nutrition في عام 2008.

"الآن، يمكن لأي شخص يريد ربط الفوائد الصحية للحبوب الكاملة استخدام المؤشرات الحيوية للألكيل ريزورسينول - إما بمفردها أو بالإضافة إلى نتائج الاستبيانات، يوفر هذا طريقة أكثر موضوعية لربط مقدار استهلاك الحبوب الكاملة بالحالة الصحية". وأضافت الدكتورة كمال الدين موضحةً أهمية أبحاثها الأساسية: "لا يمكنك الشك بالنتائج حين يتم استخدام مؤشر حيويّ للقياس".

عام 2010 قرّرت الدكتورة كمال الدين، الانتقال إلى دولة الإمارات العربية المتحدة بحثًا عن مناخ أكثر دفئًا حيث انضمت إلى جامعة الإمارات العربية المتحدة كأستاذ ورئيسة قسم العلوم الغذائية وقامت بمواصلة أبحاثها لاستكشاف القيمة غير المُستغلّة لمنتَجَين تقليديّين محليّين وهما التمر وحليب الإبل. سعت الدكتورة إلى تحديد الآلية في حليب الإبل المسؤولة عن تأثيره كمضاد لمرض السكري، بينما استكشفت أيضًا كيفية استخدام المنتج الثانوي الليفي من شراب التمر كمكمّل غذائي. وتأمل الدكتورة كمال الدين أن تساعد أبحاثها في حليب الإبل والتمر في تحقيق جزء من أهداف الاستراتيجية الوطنية للأمن الغذائي 2051 لدولة الإمارات العربية المتحدة والتي تهدف إلى جعل الدولة رائدة عالميًا في مجال الأمن الغذائي القائم على الابتكار.

وأضافت: "تلعب الكيمياء الغذائية دوراً مهماً في تحقيق الأمن الغذائي لدولة الإمارات العربية المتحدة مع الأخذ بعين الاعتبار تحسين جودة وكمية الأغذية المنتجة في الدولة. وتأمل الدكتورة كمال الدين أن تنجح في زيادة استخدامنا لإنتاجنا المحلي من التمر وحليب الإبل، إذ يمكن إدراجهما في كثير من المنتجات الصحية المفيدة وبطرق متنوعة".

إن التزام الدكتورة بتطوير أبحاث دولة الإمارات العربية المتحدة في مجال الكيمياء الغذائية، أكسبها التقدير من



"كان والدي قدوتي ومثلي الأعلى، وكان دائماً يقول لي لابدّ أن يكون هناك سبب لأي عمل تقومين به، لا يمكن أن تقولي أنك تقومين بأيّ عمل لمجرّد أن تكوني مثل الآخرين. وهذا شكل حافزاً لي منذ طفولتي للإجابة عن السؤال "لماذا؟".

الدكتورة عفاف كمال الدين

أستاذة ورئيسة قسم العلوم الغذائية
جامعة الإمارات العربية المتحدة

عدة جهات، ففي العام 2019 حصلت على الإقامة الذهبية من حكومة الإمارات العربية المتحدة بسبب إنجازاتها في مجال تحليل ودراسة المركبات الغذائية كما تمّ ترشيحها لنيل جائزة محمد بن راشد للتميز العلمي في العام 2018.

عندما سُئلت الدكتورة كمال الدين عن رأيها في أهم المهارات أو الصفات التي يجب أن يكتسبها الباحثون المستقبليون أجابت الثقة والأخلاق والمهنية والمنهجية المدروسة لعملهم الذي يبدأ بالدراسة والتفكّر. وهي تعتقد أن نقل هذه المهارات إلى طلابها - الذين يبلغ عددهم اليوم بالآلاف منذ أن بدأت التدريس في عام 1993 - يهيّئهم لتحقيق النجاح في مسيرتهم المهنية والأكاديمية. وتعبيراً عن فخرها بطلابها أضافت الدكتورة "من المهم جدًا بالنسبة لي أن أساهم في نجاح الآخرين. عندما أرى طلاب الدراسات العليا وهم يتطوّرون كباحثين فإن ذلك يحفزني أكثر. بعض طلابي قد أصبحوا أساتذة في جامعات السويد وألمانيا، وعندما أرى تقدّمهم في حياتهم المهنية، أشعر بالسعادة".

على الرغم من أنّ العمل في مجال الأبحاث والعلوم الأساسية قد لا تثمر نتائجه بسرعة مثل العلوم التطبيقية، إلا أن الدكتورة كمال الدين تقول إنها تقيس نجاحها من خلال نجاح طلابها الذين ساعدتهم في إكمال دراساتهم الأكاديمية - بإجمالي 19 خريج دكتوراه و21 خريج ماجستير - إلى جانب الأوراق البحثية التي قامت بالإشراف عليها والتي كانت بمثابة قاعدة لأبحاث ودراسات رئيسية أخرى.

وفي ختام حديثها قالت الدكتورة كمال الدين: "أنا سعيدة لأن عملي البحثي أصبح أساسًا لأبحاث أخرى،وعندما أتقاعد، سأتابع بفخر تقدّم طلابي والاقتباسات من أبحاثي لأرى كيف استفاد الآخرون من أعمالي وما ساهمتُ فيه".

بحث فريق من الطالبات في تطبيق طلاء صادّ للماء على الألواح الشمسية الكهروضوئية ضمن برنامج مسار النخبة - كابستون التابع لوزارة التربية والتعليم في الإمارات العربية المتحدة

بحث فريق من الطالبات من مدرسة الراشدية للبنات طريقة لتحسين فعالية الطاقة الشمسية للألواح الشمسية باستخدام طبقة من مادة كيميائية صادة للماء.

عنوان المشروع

زيادة فعالية ألواح الطاقة الشمسية باستخدام محلول كيميائي صادّ للماء

أدار الفريق

الديماني هشام، علياء أحمد، مريم نصّار

المدرسة

مدرسة الراشدية للبنات

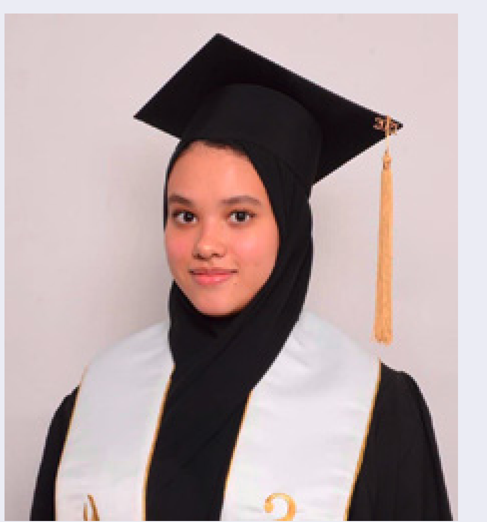
المشرف

الدكتور مهند علي

موجّه المدرسة

المهندسة ندى الهواري

عندما يصل الماء إلى الألواح الشمسية فإنه ينزلق ويحمل معه جزيئات الغبار وبالتالي تزيد كفاءة الألواح الشمسية.




من اليسار إلى اليمين: الديماني هشام وعلياء أحمد

أمضت ثلاث طالبات من الصف الثاني عشر وهن الديماني هشام وعلياء أحمد، ومريم نصّار عامين في دراسة أنواع الطلاء الكيميائي المضاد للبلل لزيادة فعالية ألواح الطاقة الشمسية. كان مشروعهم جزء من برنامج مسار النخبة "كابستون" الذي تنظمه وزارة التربية التعليم في دولة الإمارات ويأتي هذا المشروع بهدف دعم الإمارات في الوصول إلى 30% من الطاقة اللازمة لتحقيق أهدافها المنشودة لعام 2030 في مجال الطاقة النظيفة.

تعدّ الطاقة الشمسية، الأقل تكلفة والأكثر توفراً ضمن أنواع الطاقة المتجددة في المنطقة، ومن بين التقنيات المتعددة لامتصاص الطاقة الشمسية فإن التقنية الكهروضوئية هي الأكثر عملية. وتمتص الخلية الكهروضوئية الطاقة من ضوء الشمس عبر مواد شبه موصّلة والتي تفصل الالكترونات من الذرات.وتتحرك الالكترونات حول الخلية الشمسية وتشكل تياراً كهربائياً والذي يتم تجميعه واستخدامه كأي مصدر آخر للكهرباء.

لكي تكون الألواح الكهروضوئية قادره على امتصاص كمية كافية من الطاقة الشمسية يجب أن يكون سطح اللوح خال من أي عائق. وفي الإمارات العربية المتحدة، فإن الطقس الجاف والحار والغبار يشكلون طبقة تغطي الألواح مما يؤدي إلى تقليل امتصاص الطاقة الشمسية. وللتغلب على هذه المشكلة، بحث فريق من مدرسة الراشدية للبنات كيفية تشكيل طبقة حماية كميائية صادّة للماء.

"الحل الذي نقدمه لإصلاح هذه المشكلة هو تطبيق محلول صادّ للماء على الألواح الشمسية. صدّ الماء يعني مقاومة الماء، لذلك عندما يصل الماء إلى الألواح الشمسية فإنه سينزلق ويحمل معه جزيئات الغبار وبالتالي يزيد من كفاءة الألواح الشمسية"، كما فسّر الفريق في ورقة البحث.

درس الفريق عدة طرق لتطبيق طبقة صادّة للماء على الألواح الشمسية واختاروا طريقة يمكن تحقيقها باستخدام مواد ذات تكلفة منخفضة. الطريقة المختارة تدمج جزيئات ثاني أكسيد السيليكون النانوية مع طاقة سطحية منخفضة في ميثيل السيليكون. ورغم صعوبة تحضير المادة، والمعالجة الحساسة للمواد الكيميائية، إلا أنه بمجرد تكوين المحلول، يمكن تطبيقه على سطح اللوحة الكهروضوئية بمسدّس أو بخاخ رشّ، ويجب بعد ذلك تجفيف اللوحة

يهدف برنامج مسار النخبة-كابستون إلى نشر ثقافة الإبداع والابتكار وتوفير تعليم من الدرجة الأولى لطلاب المدارس الإماراتية وتطوير مهاراتهم في البحث الأكاديمي منذ سنّ مبكرة.

الشمسية في فرن لمدة ساعة عند درجة حرارة 100 درجة مئوية.

يخطط فريق الباحثات لاختبار فعالية المادة الصادّة للماء، وقد اقترح اختبار ناتج وجهد وتيار اللوحة الكهروضوئية المعالجة بالمادة مقابل لوحة غير معالجة. كما سيتم توصيل مصباح ضوئي بكلّ لوحة لاختبار الطاقة الناتجة عنها. وافترضت الباحثات أن اللوحة المعالجة بالطلاء الصّاد للماء ستُظهر قدراً أكبر من امتصاص الطاقة وإنتاجها.

من خلال مشاركة ما تعلموه من برنامج مسار النخبة-كابستون، أشارت الديماني هشام إلى أهمية القدرة على العمل كفريق وأضافت "لقد كان من الصعب العمل مع الأشخاص الذين لديهم أفكار مختلفة، ولكن بمرور الوقت أدركت أن هذه الاختلافات تبني المشروع وتعزز الروابط بين أفراد الفريق".

واتفقت زميلتها علياء أحمد على أهمية العمل الجماعي والتواصل قائلة: "من خلال العمل الجماعي، تمكّنا من تحقيق العديد من الأشياء الرائعة بسرعة وفعالية".

وأضافت مريم نصّار أن "كيفية إجراء البحث الصحيح وأن تكون مثابراً في بحثك كانت أيضاً دروساً هامة لنا. لقد زاد برنامج مسار النخبة-كابستون من اهتمامي بالعلوم وجعلني أرغب في استكشاف المزيد من الموضوعات".

وأضافت علياء أحمد: "لقد تأثرت كثيراً بهذه التجربة، وأصبحت أتطلع إلى الأبحاث العلمية بطريقة أكثر تقديراً وإعجاباً. من خلال البرنامج تعلمنا أن نجري الأبحاث وفق المعايير الصحيحة وكيف نختار المواضيع المهمة والمثيرة لبحثها، وكذلك، علمنا البرنامج أن اختيار موضوع مهم وشيق للبحث سيسهّل علينا المهمة إذ سنستمتع بالعمل والبحث فيه".

وقالت الديماني هشام: "أعلم الآن أن البحث العلمي مهم جدًا عندما يتعلق الأمر بتفسير مفهوم لموضوع معين، ويقدّم البحث العلمي شرحاً مفصلاً ويبسّط الأفكار المعقدة. من وجهة نظري، فإن العمل على البحث العلمي أمر شيّق ومثير للاهتمام لأن بعض الأجزاء ستكون صعبة للغاية والبعض الآخر سيكون بسيطًا".

يهدف برنامج مسار النخبة-كابستون إلى نشر ثقافة الإبداع والابتكار وتوفير تعليم من الدرجة الأولى لطلاب المدارس الإماراتية وتطوير مهاراتهم في البحث الأكاديمي منذ سنّ مبكرة. والهدف من ذلك هو تخريج جيل من الباحثين الإماراتيين الشباب الذين سيمثلون بتجاربهم ومعارفهم، رصيداً وكنزاً لقطاع التعليم العالي في الدولة لتحقيق رؤية الإمارات 2021 في مجالات العلوم والتكنولوجيا والابتكار.



مقابلة مع العالم الإماراتي الشاب بطي خالد الزعابي

واحد من الأعضاء الثلاثة لفريق "بلاستيك رايس"، حدّثنا الطالب الشاب عن الشؤون البيئية التي ألهمت فريقه للبدء بمشروعهم، وما الذي دفعه لخوض هذه التجربة الشيقة.

الاسم
بطي خالد الزعابي

العمر
14 عاماً

المدرسة
مدرسة المجد للفتيان في الشارقة

الفئة
المرحلة المتوسطة (من الصف 5-8)

الجائزة
10,000 درهم إماراتي

عنوان المشروع
رايس للبلاستيك

لمحة عن البحث
لمحة عن المشروع: الهدف من هذا المشروع هو الاستكشاف والبحث في استخدام بقايا الطعام من الفواكه لصنع أكياس صديقة للبيئة بديلة للبلاستيك، والتي يمكن أن تخفّف من المخلفات البلاستيكية بشكل كبير.





تقدم العام الماضي حوالي 2500 مشاريع طلابية علمية من 427 مدرسة خاصة وحكومية في دولة الإمارات العربية المتحدة، والذين تنافسوا حول 27 جائزة للجدارة العلمية. وسوف تقام مسابقة الإمارات للعلماء الشباب القادمة هذا الخريف، تحدّثنا مع بطي خالد الزعابي والذي قدم مشروعاً مشتركاً مع سيف كرم ومصطفى الجسمي، الفائزون عن المرحلة المتوسطة من الصف (5-8) في علوم الأحياء والبيئة لعام 2020.

ما الذي دفعك للمشاركة في جائزة الإمارات للعلماء الشباب للعام 2020؟

كنت مدفوعًا بشغفي بالعلم وحبي للابتكار وخلق أشياء جديدة. لكن أمي هي السبب الحقيقي الذي ألهمني للقيام للأشياء التي أستمتع بها. إنها تدفعني دائمًا لمواجهة التحديات، حتى عندما أكون متردّداً. وبفضلها فزت أنا وزملائي بجائزة الإمارات للعلماء الشباب للعام الماضي.

كيف اخترت المشروع الخاص بك للمشاركة بالمسابقة، وما هو موضوع المشروع؟

أردنا المساعدة في منع إهدار الطعام وتقليل التلوث البيئي، مشكلتان لهما آثار سلبية كبيرة على الأرض. فكّر صديقاي، سيف ومصطفى ، في فكرة صنع أوعية وأكياس من قشور الموز وغيرها من قشور الفاكهة، والتي عالجت المشكلتين في وقت واحد.

ما الذي اكتسبته من تجربة المشاركة في المسابقة ؟

تعلمت أنه لولا زملائي في الفريق، لما تمكنت من اختيار فكرة مفيدة ومثيرة للاهتمام. أود أيضًا أن أشكر معلّمنا الرائع، السيد ليستر، الذي ساعدنا في إتمام هذا المشروع.

ما الذي يثير اهتمامك أو حماسك في مجال العلوم؟

يعجبني إحساس القوة الذي نشعر به عندما نكتشف أشياء وحقائق جديدة، المدموج مع الشعور بالرهبة ممّا يظلّ مجهولًا، وكذلك كيف يفتح كل اكتشاف جديد آفاق أمامنا ويضعنا أمام تحديات جديدة.

ما الدور الذي تأمل أن تؤديه العلوم والأبحاث في مستقبلك؟

أريد أن أصبح طبيب في المستقبل. هذا هو حلمي وسيظل دائماً كذلك.

كيف تأمل أن تساهم العلوم والبحوث في تقدم دولة الإمارات؟

آمل أن يساهم العلم بشكل كبير في تطوّر بلدنا الجميل وأن يجعل الإمارات العربية المتحدة الدولة الأكثر تقدمًا في المجالات التقنية والعلمية في العالم.

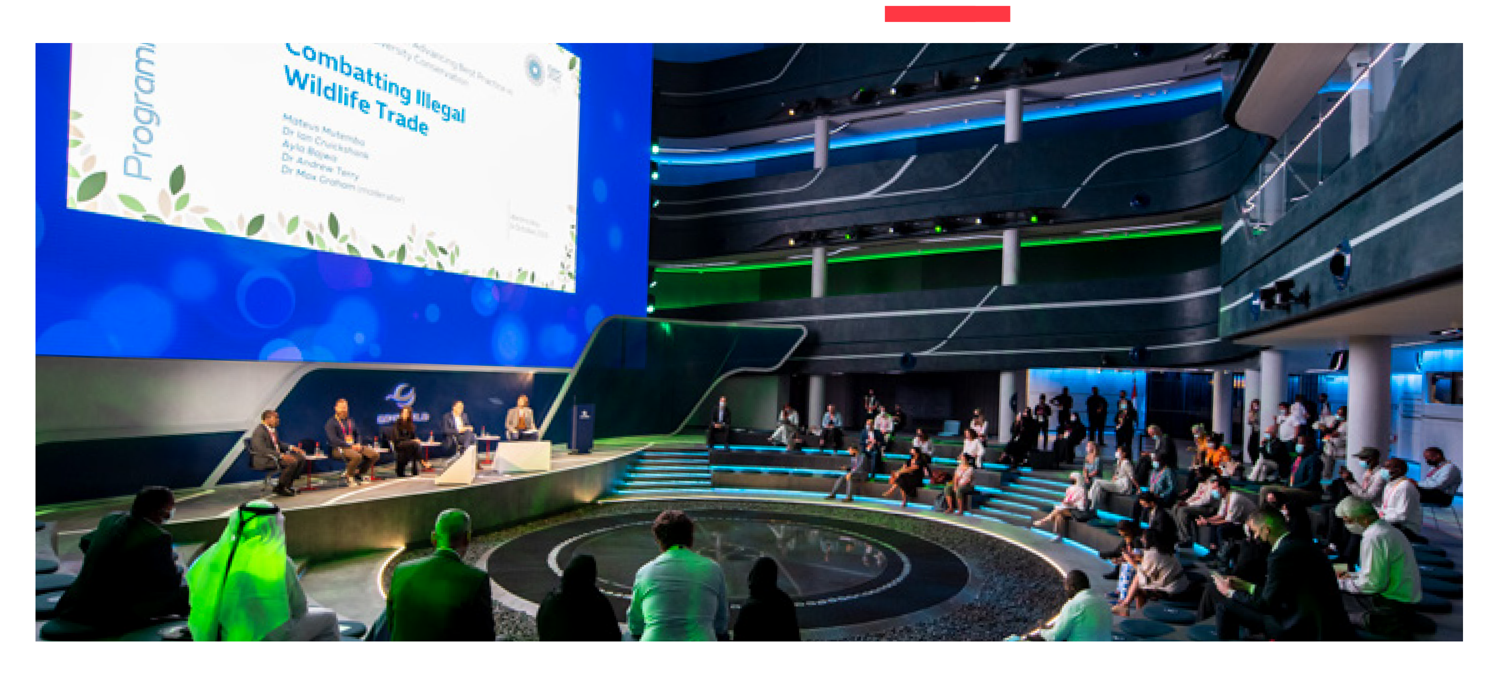
إذا كنت عالمًا ، فما هو السؤال البحثي الذي ستعمل على الإجابة عليه؟

إذا كنت عالمًا، أود أن أعرف كم يبلغ حجم محيطنا واكتشاف المدى الحقيقي لكوننا.

كيف أثرت خبرتك في مسابقة الإمارات للعلماء الشباب على قرارك بشأن ما ستدرسه في الجامعة؟

لقد حفزني ذلك أكثر لكي أصبح جرّاح ناجحاً وتحديداً جرّاح دماغ.

جدول الفعاليات



معرضي نجاح أبوظبي ونجاح دبي

الزمان

من 27 أكتوبر إلى 1 نوفمبر 2021

المكان

مركز أبوظبي الوطني للمعارض (ADNEC) ومركز دبي للمعارض في إكسبو 2020

الجهة المنظمة

Informa Connect

بدعم من وزارة التربية والتعليم، يمكن معرض نجاح طلاب المدارس الثانوية وأولياء أمورهم والمعلمين والمرشدين التربويين من الالتقاء والتفاعل مع الجامعات المحلية والدولية، فضلاً عن المشاركة في الندوات وورش العمل الغنية بالمحتوى. يقام معرض نجاح أبوظبي في الفترة من 27 إلى 29 أكتوبر، بينما يقام معرض نجاح دبي في الفترة من 31 أكتوبر إلى 1 نوفمبر.

قمة اقدر العالمية

الزمان

24-30 أكتوبر، 5-8 مساءً

المكان

مركز دبي للمعارض في إكسبو 2020

الجهة المنظمة

اقدر

تشكل قمة أقدر العالمية منصة عالمية للقادة وصناع القرار والخبراء والمتخصصين والشركات الرائدة من جميع أنحاء العالم للالتقاء ومناقشة القضايا الحاسمة ذات الأهمية الدولية، والمساعدة في تمكين المجتمعات لبناء عالم أكثر أمان وتسامح وسلام وتعايش. ستعقد قمة أقدر العالمية في نسختها الرابعة تحت شعار "المواطنة العالمية الإيجابية - تمكين فرص الاستثمار المستدام".

مؤتمر النموذج العالمي لمحاكاة الأمم المتحدة الإمارات (CWMUN)

الزمان
12- 14نوفمبر 2021

المكان
جامعة نيويورك أبوظبي

الجهة المنظمة
Associazione Diplomatici

مؤتمر النموذج العالمي لمحاكاة الأمم المتحدة الإمارات (CWMUN) هو عبارة عن اجتماع دولي سنوي يحضره أكثر من 3,500 طالب من جميع أنحاء العالم، ويناقشون خلاله القضايا الرئيسية على جدول الأعمال السياسي الدولي. وبفضل العمل المنجز على مر السنين، يطوّر الطلاب المشاركون مهارات في مجالات القيادة والبحث والكتابة والخطابة العامة، فضلاً عن الخبرة في حل المشكلات. وتشجع المشاركة النشطة على بناء توافق الآراء من خلال الوساطة والتفاوض وحل النزاعات والقدرة على بناء علاقات ودية ومفيدة بسرعة بين الناس.

مؤتمر الأطروحات والرسائل الجامعية (ETD) 2021

الزمان
15- 17نوفمبر 2021

المكان
حدث افتراضي

الجهة المنظمة
المكتبة الرقمية الشبكية للأطروحات والرسائل الجامعية وجامعة الإمارات

تعتبر المكتبة الرقمية الشبكية للأطروحات والرسائل الجامعية (NDLTD) منظمة دولية مكرسة لتعزيز اعتماد وكتابة واستخدام ونشر وحفظ الأطروحات والرسائل الجامعية الإلكترونية (ETDs). يُعقد المؤتمر هذا العام تحت شعار "منحة دراسية مفتوحة في عالم ما بعد الوباء"، ويقدم فرصة لإعادة تفعيل المنح الدراسية العالمية المفتوحة بعد فترة من الإغلاق بسبب تفشي وباء كورونا وقيود السفر المفروضة.

معرض ومؤتمر أبوظبي الدولي للبترول (أديبك) 2021

الزمان
15- 18نوفمبر 2021

المكان
مركز أبوظبي الوطني للمعارض

الجهة المنظمة
شركة بترول أبوظبي الوطنية (أدنوك)

يعتبر معرض ومؤتمر أبوظبي الدولي للبترول (أديبك) أهم ملتقى في العالم لشركات النفط والغاز والطاقة والعاملين في هذه القطاعات للاجتماع وتحديد الفرص التي ستضيف قيمة جديدة إلى مشهد الطاقة المتغير.

المؤتمر الدولي الخامس حول تطوير إدارة الأعمال والقانون (ICABL)

الزمان
20 - 21نوفمبر 2021

المكان
حدث افتراضي

الجهة المنظمة
جامعة دبي

إن الهدف الرئيسي من المؤتمر الدولي حول تطوير إدارة الأعمال والقانون (ICABL) هو تبادل المعرفة والخبرة في مجالات التمويل والاقتصاد والإدارة والقانون بين الأكاديميين من الاقتصادات المتقدمة والناشئة. أما موضوع هذا المؤتمر في نسخته الخامسة هو "انتعاش الأعمال أثناء جائحة كورونا وبعدها".



أكتوبر 2021

نَشرت إدارة العلوم والتكنولوجيا والبحث العلمي هذه المجلة بالنيابة عن وزارة التربية والتعليم في دولة الإمارات العربية المتحدة.

إن "مجلة الابتكار@ الإمارات" هي مجلة مجانية.

إن المحتوى الوارد في "مجلة الابتكار@ الإمارات" لا يشكّل على الإطلاق قائمة شاملة لجميع الأبحاث التي تقوم بها مؤسسات التعليم العالي المعتمدة في دولة الإمارات العربية المتحدة. يسعى كلّ عدد من هذه المجلة إلى تقديم بعض الأخبار والمقالات المختارة المتعلقة بالأبحاث والباحثين بناءً على اقتراحات من الجامعات التي يعملون فيها. يحتفظ فريق التحرير المسؤول عن المجلة بالحق في اختيار الأخبار والمواضيع والمقالات والأحداث وفقاً لتاريخها، وتوافر المعلومات، وتعاون الباحثين المعنيين، والوقت والموارد المتاحة.

الرجاء التواصل معنا على البريد الإلكتروني **InnovUAEmagazine@moe.gov.ae** إذا كنتم ترغبون في اقتراح أي خبر أو مشروع بحثي أو مقال أو حدث ليتمّ إدراجه في الإصدار القادم من المجلة، مع تضمين العنوان التالي "اقتراح خاص لمجلة الابتكار@الإمارات".



اضغط هنا للمشاركة
في الاستبيان